
Revista de
AERONAUTICA
Y ASTRONAUTICA
NUM. 597 OCTUBRE 1990
XLV Aniversario
del lanzamiento
de la primera
bomba atómica
El
MBB
BO 105
dossier:
LA AGRUPACION DE HELICOPTEROS
DE LA GUARDIA CIVIL



Director:
Coronel: **Luis Suárez Díaz**
Director Honorario:
Coronel: **Emilio Dáneo Palacios**
Consejo de Redacción:
Coronel: **Jaime Aguilar Hornos**
Coronel: **Miguel Ruiz Nicolau**
Coronel: **Miguel Valverde Gómez**
Coronel: **Joaquín Vasco Gil**
Tte. Coronel: **Antonio Castells Be**
Tte. Coronel: **Federico Yaniz Velasco**
Tte. Coronel: **Fco. Javier Illana Salamanca**
Comandante: **Javier García Arnáiz**
Comandante: **Ramón Alvarez Mateus**
Comandante: **José Angel Corugedo Bermejo**
Capitán: **Mario Martínez Ruiz**
Teniente: **Manuel Corral Baciero**
Redacción:
Teniente: **Antonio M.ª Alonso Ibáñez**
Teniente: **Juan Antonio Rodríguez Medina**
Diseño:
Capitán: **Estanislao Abellán Agius**
Administración:
Coronel: **Federico Rubert Boyce**
Coronel: **Jesús Leal Montes**
(Adjunto a la Dirección)
Teniente: **José García Ortega**

Publicidad:
De Nova
Teléfs.: 763 91 52 - 764 33 11
Fax: 764 62 46

Fotocomposición e Impresión:
Campillo Nevado, S.A.
Antonio González Porras, 35-37
Teléf.: 260 93 34
28019 - MADRID

Número normal .... 290 pesetas
Suscripción semestral ..... 1.740 pesetas
Suscripción anual .... 3.480 pesetas
Suscripción extranjero ..... 6.400 pesetas
IVA incluido (más gastos de envío)

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA

PUBLICADA POR EL EJERCITO DEL AIRE

Depósito M-5416-1960 - ISSN 0034 - 7.647

N.I.P.O. 099-90-001-2 MADRID

Teléfonos:
Dirección, Redacción: 244 26 12
Administración: 244 28 19

Princesa, 88 - 28008 - MADRID

NORMAS DE COLABORACION

Puede colaborar con la Revista de Aeronáutica y Astronáutica toda persona que lo desee, siempre que se atenga a las siguientes normas:

1. Los artículos deben tener relación con la Aeronáutica y la Astronáutica, las Fuerzas Armadas, el espíritu militar y, en general, con todos los temas que puedan ser de interés para los miembros del Ejército del Aire.

2. Tienen que ser originales y escritos especialmente para la Revista, con estilo adecuado para ser publicados en ella.

3. Los trabajos no pueden tener una extensión mayor de OCHO (8) folios, de 36 líneas cada uno, mecanografiados a doble espacio. Los gráficos, dibujos, fotografías o anexos que acompañan al artículo no entran en el cómputo de los ocho folios.

4. De los gráficos, dibujos y fotografías se utilizarán aquellos que mejor admitan su reproducción.

5. Además del título deberá figurar el nombre del autor, así como su domicilio y teléfono. Si es militar, su empleo y destino.

6. Al final de todo artículo podrá indicarse, si es el caso, la bibliografía o trabajos consultados.

7. Siempre se acusará recibo de los trabajos recibidos, pero ello no compromete a su publicación. No se mantendrá correspondencia sobre los trabajos, ni se devolverá ningún original recibido.

8. Toda colaboración publicada será remunerada de acuerdo con las tarifas vigentes, que distingue entre los artículos solicitados por la Revista y los de colaboración espontánea.

9. Los trabajos publicados representan exclusivamente la opinión personal de sus autores.

10. Todo trabajo o colaboración se enviará a:

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA
Redacción
Princesa, núm. 88
28008-MADRID

VENTA EN LIBRERIAS Y KIOSCOS DE LA REVISTA

MADRID: KIOSCO CEA BERMUDEZ, 46. KIOSCO GALAXIA, FERNANDO EL CATOLICO, 86. KIOSCO HOSPITAL GOMEZ ULLA, CARABANCHEL. KIOSCO CUATRO VIENTOS, JOSE DE CADALSO (ESQUINA GRAL. SALIQUET, 170). KIOSCO ALCALDE, PLAZA DE LA CIBELES. KIOSCO AVDA. FELIPE II, METRO GOYA. KIOSCO PRINCESA, 6. KIOSCO PRENSA PRYCA, MAJADAHONDA. LIBRERIA GAUDI, ARGENSOLA, 13. LIBRERIA RUBIÑOS 1860, ALCALA, 98. LIBRERIA SAN MARTIN, PUERTA DEL SOL, 6. **BARCELONA:** LIBRERIA MIGUEL CREUS, CONGOST, 11. LIBRERIA REPREX-3, SAN FRUCTUOSO, 45. SOCIEDAD GENERAL ESPAÑOLA DE LIBRERIA, AVILA, 129. **BILBAO:** LIBRERIA "CAMARA", EUSKALDUNA, 6. **CADIZ:** LIBRERIA "JAIME", CORNETA SOTO GUERRERO, S/N. **CARTAGENA:** REVISTAS "MAYOR", MAYOR, 27. **CASTELLON:** LIBRERIA "SURCO", TRINIDAD, 12. **LA CORUÑA:** CENTRAL LIBRERIA, DOLORES, 2-4 o FDO. VILLAAMIL, 2-4, EL FERROL. LIBRERIA "CONTINENTAL", AVDA. JOSE ANTONIO, 2. **LA RIOJA:** LIBRERIA PARACUELLOS, NURO DEL CARMEN, 2. LOGROÑO. **OVIEDO:** LIBRERIA "GEMA BENEDET", MILICIAS NACIONALES, 3. **PALMA DE MALLORCA:** DISTRIBUIDORA ROTGERS, CAMINO VIEJO BUÑOLAS, S/N. **SEVILLA:** JOSE JOAQUIN VERGARA ROMER, VIRGEN DE LUJAN, 46. **ZARAGOZA:** ESTABLECIMIENTOS "ALMER", PLAZA INDEPENDENCIA, 19.

LOS CONCEPTOS EXPUESTOS EN LOS TRABAJOS PUBLICADOS EN ESTA REVISTA REPRESENTAN LA OPINION PERSONAL DE SUS AUTORES.



Nuestra portada: Helicóptero BK 117 de la Agrupación de helicópteros de la Guardia Civil.

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA
N° 597
OCTUBRE 1990

DOSSIER

MINISTERIO DE DEFENSA - CENTRO DE DOCUMENTACION

ARTICULOS



Oficina de Información al soldado del Programa "Dinamización cultural en el Cuartel".



Helicóptero BO 105, espina dorsal de la Agrupación de Helicópteros de la Guardia Civil.

SECCIONES

Editorial

El necesario equilibrio

NO se habían apagado los ecos del derrumbamiento del muro de Berlín, prometiendo el nacimiento de una era feliz y pacífica, en la que los pueblos, ya sin amenazas que les inquietasen, podrían prescindir de los gastos dedicados a la Defensa aplicando esos fondos a empresas aparentemente más rentables, cuando ha surgido un nuevo tipo de conflicto capaz de afectar gravemente a todos los países del globo y muy especialmente a los de Europa Occidental, entre los que figura España. Se trata del Conflicto del Golfo Pérsico provocado por Irak al anexionarse por la fuerza el Emirato de Kuwait.

ESTE acto agresivo, que vulnera todas las normas vigentes de la convivencia internacional, ha merecido, junto al rechazo universal, una dura resolución del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas que condena a Irak a un riguroso bloqueo comercial, al tiempo que numerosos países, encabezados por los Estados Unidos, se han apresurado a trasladar unidades de sus fuerzas armadas en cuantías importantes a la zona del conflicto para asegurar el cumplimiento de las medidas acordadas e impedir, por la acción militar, si fuese necesario, la invasión de otros países por las fuerzas iraquíes. España no ha estado ausente de esta acción internacional y ha contribuído con tres navíos de guerra.

AL igual que el desplome del muro provocó una oleada de sueños pacifistas, éste nuevo acontecimiento y las reacciones que ha provocado parecen indicar que un nuevo orden mundial alumbra en el que los conflictos regionales entre pequeñas o medianas potencias pudieran cobrar protagonismo. Es posible que éste nuevo orden se caracterice por una mayor cooperación de las dos superpotencias en la solución de ésta crisis, evitando mayores traumatismos a la humanidad.

ANTE esta perspectiva la mayoría de las naciones tendrán que plantearse sus necesidades defensivas y sus compromisos internacionales con un mundo cada vez más interdependiente y, en este contexto, la estructura de las Fuerzas Armadas en la que la capacidad de intervención terrestre, naval ó aérea, aisladamente o junto a sus aliados, pudiera cobrar una mayor importancia. No obstante, esta posibilidad no debe hacernos olvidar en ningún momento que el primordial objetivo que debe perseguir la concepción e instrumentalización de nuestra Defensa Nacional es el de afrontar las posibles amenazas que en la zona de interés estratégico puedan comprometer nuestra seguridad y pacífica convivencia.

SI el instrumento militar destinado para éstos fines es además lo suficientemente equilibrado y flexible para hacer frente, junto a nuestros aliados, a otras amenazas a nuestro interés ó al orden internacional fuera de la zona, tantomejor, pero éste objetivo deberá subordinarse siempre al anterior. ■

Sustitución para determinados servicios de los soldados de reemplazo

DENTRO de los planes en marcha para la modernización de las Fuerzas Armadas y adecuarlas a los criterios que actualmente sustenta la sociedad española, el Ministerio de Defensa estudia en estos momentos la sustitución del personal de tropa no profesional que presta sus servicios en determinadas organizaciones de apoyo al personal (cocinas, bares, pabellones, etc.), burocráticas, o de limpieza y conservación de edificios, instalaciones, viales, jardines, etc., por personal militar profesional, civil contratado o empresas de servicios. Aunque ello ya se venía haciendo en algunos casos, la oportunidad de una medida de esta naturaleza no puede ser más clara. Veamos porqué.

EN primer lugar, el contingente de mozos que se incorporan se va reduciendo paulatinamente, al tiempo que se aproxima la anunciada reducción del tiempo de servicio en filas de 12 a 9 meses. Por más que se produzca una disminución de esas necesidades a través de la reducción de los efectivos no parece probable que logre compensar esta reducción de personal de tropa no profesional.

EN segundo lugar, la opinión pública no ve con buenos ojos la prestación de algunos de estos servicios por parte de soldados de recluta obligatoria, por más que se trate de trabajos sobre cuya necesidad no cabe albergar ninguna duda, y que se desarrollan igualmente en la sociedad civil siendo, por tanto, perfectamente dignos y respetables. En cualquier caso es siempre necesario acompasarse al ritmo de los tiempos y ser sensibles a las preferencias sociales.

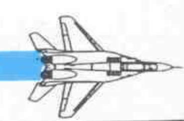
EN tercer lugar, como profesionales de las Fuerzas Armadas no podemos menos que dar la bienvenida a una iniciativa que acabe de una vez por todas con acusaciones injustas, por generalizadoras y la mayoría de las veces infundadas. Hace tiempo que tratamos de evitar toda sensación de que el soldado viene a servirnos a nosotros y no a la Patria. La naturaleza de algunos de estos servicios, la memoria del pasado no siempre recordada en la perspectiva histórica necesaria, y la posible supervivencia de algunas prácticas, rémora de ese pasado, siempre aisladas y puntuales, quizá haya contribuido a mantener una imagen distorsionada de la realidad.

EN cuarto lugar, la profesionalización de estos servicios contribuirá a aumentar la operatividad y a mejorar la atención al personal y, en definitiva, la calidad de vida de los profesionales de las Fuerzas Armadas.

POR deseable y bienvenida que sea esta reforma, no hay que ocultar a la opinión pública que las asignaciones presupuestarias tendrán que aumentar notablemente para financiarla, aunque también hay que decir que los beneficios sociales indirectos que genere probablemente compensarán este mayor gasto con creces.

POR otra parte, es necesario ponderar las diferentes alternativas de sustitución para aplicar las más idóneas en cada caso. Determinados servicios de apoyo al personal han de funcioinar no sólo en condiciones normales sino también en aquellas (ejercicios, maniobras, evaluaciones, etc.) en que sea necesario una atención continuada las 24 horas del día, en períodos de tiempo más o menos prolongados. Por supuesto, esta exigencia es aún más acusada en situaciones de crisis o de abierto conflicto. De ahí, que haya que ponderar las posibilidades que en estos casos tienen las alternativas de sustitución por personal civil contratado o empresas de servicios, frente a la de personal profesional militar.

EN definitiva, esperamos que el desarrollo de esta reforma, en principio bienvenida, se haga dotando a lás unidades y organismos de los recursos de todo orden necesarios, explicando sus ventajas, y paliando sus inconvenientes, mediante una implantación bien meditada, flexible y ordenada. ■



EL YF-23A

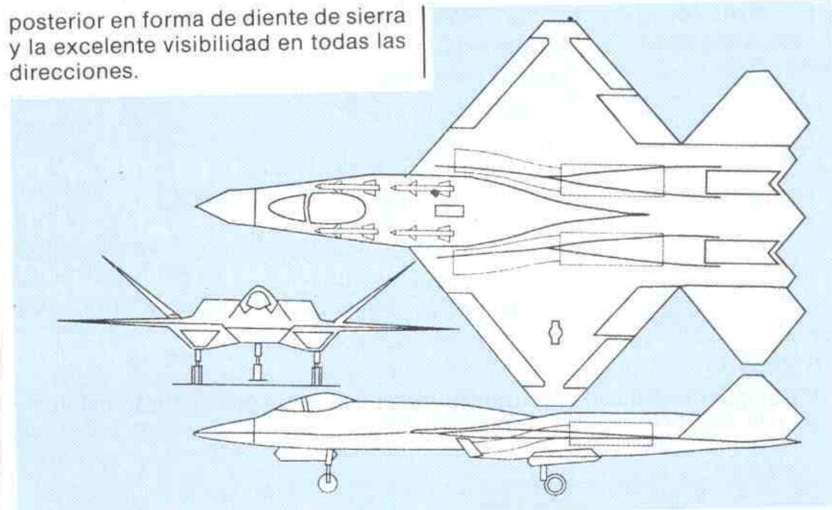


El demostrador YF-23A del ATF (Caza Táctico Avanzado) de Northrop/Mc Donnell Douglas (N/MD) fue revelado al público en una ceremonia limitada el pasado 22 de junio. El avión presenta unas características que lo hacen claramente diferenciable de los cazas anteriores, en una fusión de avances en baja observabilidad y aerodinámica, que indican la aplicación de nuevas tecnologías.

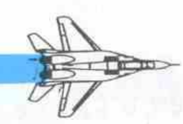
En su presentación ya se le requiere a la aeronave un alcance mayor, mayor dificultad para ser detectado en vuelo, capacidad de crucero supersónico sin postcombustión, mayor maniobrabilidad, fiabilidad y mantenibilidad, todo ello con una carga de armamento aire-aire nada despreciable. Ahora le resta al equipo N/MD, así como a Pratt & Whitney, productor de los motores, demostrar que el prototipo cumple los requisitos impuestos por la USAF.

En la estrategia de adquisiciones de la USAF, el fabricante es el director del programa de ensayos durante esta fase, que se da en llamar de demostración/validación, concediéndole así libertad para optimizar el diseño de manera que cumpla lo mejor posible los requisitos impuestos.

Entre las características que destacaron en la presentación del avión están las complejas curvaturas que dominan la forma externa del avión, las alas trapezoidales, el morro con tres aristas marcadas a cada lado, los estabilizadores únicos (horizontal/vertical) inclinados 45°, que proporcionarán control en profundidad y dirección, e incluso en alabeo, los paneles del borde de salida de la sección posterior en forma de diente de sierra y la excelente visibilidad en todas las direcciones.







HAVE SLICK



Una nueva generación de armas aire-tierra está emergiendo. Se trata de armamento que se ha concebido para suplementar las cargas internas relativamente pequeñas de aviones tales como el F-117, A-12, B-2 e incluso el ATF en misiones Aire-Tierra. Un ejemplo de ello es el nuevo misil, supersónico y furtivo, stand-off Have Slick, diseñado para conformarse con la estructura externa de un avión furtivo.

El misil minimiza los efectos negativos de las armas convencionales suspendidas externamente en las actuaciones y cualidades de vuelo, y también en la Sección Frontal Radar (RCS).

Este tipo de armamento se estima que resultará en un incremento del índice de Drag de solamente una décima parte de lo que proporcionaría un arma similar convencional, eliminando las formas romas y protuberancias, resultando en un alcance y capacidad de evasión mayores.

Have Slick tiene cuatro superficies de control y un vientre plano que actúa de superficie de sustentación y se conforma con el vientre de la aeronave portadora. También se utilizan materiales avanzados en su construcción, lo que permitirá la reducción de peso y el incremento relacionado de carga de armamento.

El misil también se podrá integrar en otros aviones, como el F-16 y el F-15E (dos y cuatro misiles respectivamente), aunque esté diseñado principalmente para los más modernos, como el F-117. Actualmente se están realizando ensayos con el misil Have Slick, transportado por un F-111E, como se muestra en la foto, en el Centro de Armamento de la USAF, de Eglin AFB.

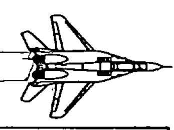
EL C-17

El C-17, avión de transporte de entrega directa, se encuentra ahora en fase de producción inicial limitada de Mc Donnell Douglas para la USAF. Las misiones especificadas para el C-17 requieren operaciones en entornos relativamente severos, entre los que se incluyen pistas pequeñas, austeras y/o mal preparadas/dañadas. Estas misiones requieren unos criterios de diseño únicos para las actuaciones de despegue y aterrizaje, entre los que se cuentan las aproximaciones muy pronunciadas (alta velocidad de descenso) a bajas velocidades.

Su cabina se ha diseñado para que dos pilotos puedan realizar, habitualmente y de forma segura, todas las operaciones requeridas. Un estibador único puede controlar todas las operaciones de carga, segura y eficientemente, para cualquier misión. Así pues, el C-17 combina los mejores atributos de la flota de transporte de hoy en día con las tecnologías más postreras que soportan las condiciones del campo de batalla del mañana.

Entre sus características básicas están su peso de operación de diseño de 268.000 libras, velocidad máxima a nivel del mar de 410 nudos, máxima velocidad en altura de 0.875 Mach y un alcance y carrera de aterrizaje, para 167.000 libras de carga de pago, de 2.400 millas náuticas y 2.700 pies, respectivamente.





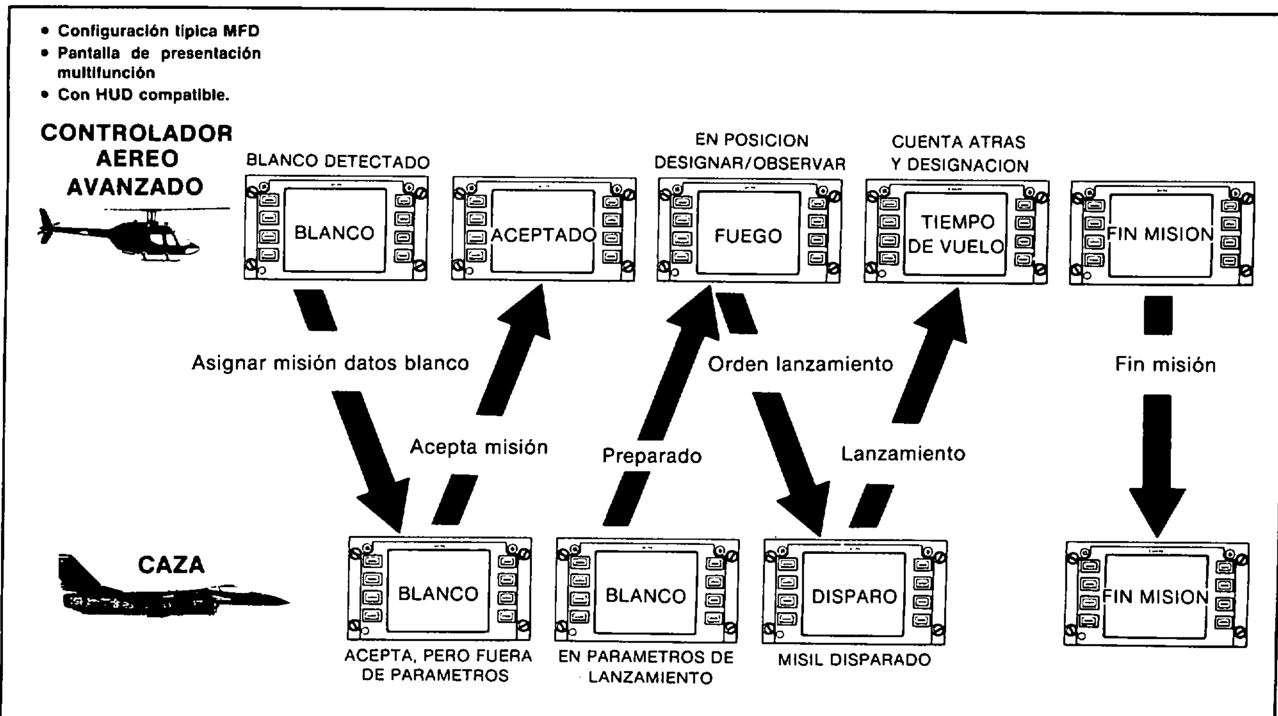
ATHS

El CP-1516/ASQ Automatic Target Handover System (Sistema Automático de Entrega de Blancos) es un procesador/modulador/demodulador para el campo de batalla, que junto con las pantallas de presentación (head-up o head-down) y un sistema transceptor convencional, proporciona una red de comunicaciones particular.

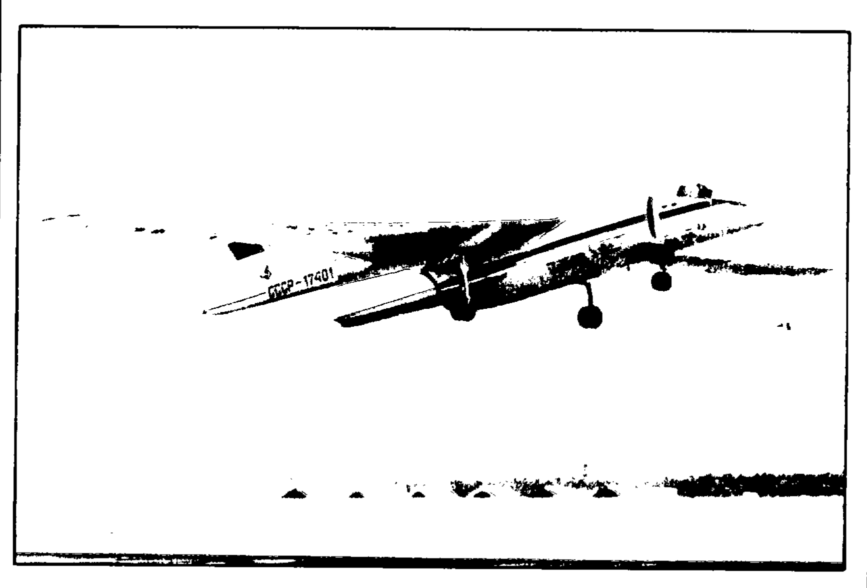
Esta red C³I permite a las tripulaciones de Mando y de Fuego el intercambio de datos del blanco, de los sistemas de armas propios, así como de otra información esencial para la misión de forma digital, más rápida y segura que las comunicaciones por voz, siendo a la vez menos susceptibles, estos pulsos de datos, a la posibilidad de ser perturbados.

El sistema, desarrollado por una filial de Rockwell International para el U.S. Army, también reduce la carga de trabajo del piloto y aumenta la eficiencia del armamento a través de un bus de datos digital MIL-STD-1553B. El sistema ha sido ensayado a bordo de los helicópteros de ataque OH-58D y AH-64.

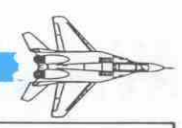
En el ejemplo que se muestra en la fotografía, el helicóptero localiza e identifica un blanco, transmite una misión de fuego al avión u otra aeronave que puede estar ocultada o fuera del escenario, así como los datos del blanco. El avión acepta la misión y maniobra a una posición de fuego que satisfaga las condiciones de lanzamiento de armamento. Después del lanzamiento, ambos inician la cuenta atrás del tiempo de vuelo del misil, iluminando el helicóptero el blanco pocos segundos antes del impacto, proporcionando el guiado terminal, y observando e informando del estado de la misión a la otra aeronave.



RECORD DE ALTURA PARA UN AVION SOVIETICO



El avión de reconocimiento soviético Myasishchev M-17 ("Mystic", según la codificación de la OTAN) estableció un récord de altitud durante unas pruebas efectuadas el pasado marzo para aeronaves de la categoría 16-20 toneladas. El M-17 llegó hasta los 21.535 metros de altura (71.780 pies).



AVIONICA SUECA

Radar PS-05A desarrollado por Ericsson para el JAS Grippen, con capacidad aire-aire, aire-tierra y reconocimiento.

La compañía sueca Ericsson Radar Electronics, ha desarrollado un radar propio para el JAS 39 Grippen de Saab-Scania, el PS-05, lo cual refleja el avanzado estado en el que se encuentra la tecnología de aviónica sueca.

El PS-05 es un radar pulso-Doppler multimodo, capaz de realizar tres misiones: caza, ataque y otra, menos común en un caza, de reconocimiento. Trabaja en la banda X y utiliza compresión de pulsos en sus señales de frecuencia modulada (FM). Mediante software se controlan las funciones del radar, así como la generación flexible de señales variadas, que hacen que se adapte a las operaciones requeridas para cada misión.

El radar podrá operar en un amplio rango de frecuencias de repetición de pulsos (PRF), utilizando PRFs bajos, medios y altos, lo cual es también infrecuente. Los PRFs bajos serán utilizados para la generación de mapas del terreno y búsqueda de blancos aire-aire, sin ambigüedad de alcance, pero incapaz de separar blancos a baja cota del retorno radar del terreno; también están afectados por ambigüedades Doppler. PRFs medios serán utilizados para la detección y seguimiento de blancos en todas las orientaciones, aunque con problemas de ambigüedad de alcance. Los PRFs altos se utilizarán contra blancos aéreos con una velocidad de acercamiento alta, incrementando la energía emitida y, con ello, el alcance. También hará uso de modos entrelazados de PRFs. Así el radar dotará al avión de la capacidad de interceptador, ataque y avión de vigilancia.

El radar estará equipado con una antena matricial plana de barrido vertical y horizontal, que le confiere un lóbulo lateral reducido, y, junto con su reducido peso, la capacidad de operar con altas prestaciones incluso a altos g's. El radar pesa 160 Kg., mitad del peso del radar de Viggen, con sólo un 60% del volumen del mismo. Los modos aire-aire y aire-suelo se dividen a su vez en varios submodos.

El JAS 39 Grippen usará cinco ordenadores, uno de los cuales es para controlar el PS-05A, dos para presentaciones, uno de misión y, por último, otro para guerra electrónica.

Tanto el radar como los ordenadores de a bordo y otros equipos de aviónica estarán interconectados por buses de datos 1553B, y estarán programados, en su mayor parte, en lenguaje de alto nivel ADA, con menos de un 1% del código escrito en ensamblador, lo que hace muy sencillo cambiar el código fuente durante las fases de desarrollo y ensayos, y posteriormente durante su operación, eliminándose la necesidad de redactar *parches* de software.

Por último, a todas estas características, se une la ventaja de la producción doméstica de estos y muchos equipos, proceso de señales y presentaciones, así como electrónica en general, que en el caso sueco también viene impulsada por sus condiciones estrictas de neutralidad. Ericsson también produce el radar Erieye, de alerta temprana aerotransportada (AEW), que va instalado en un Fairchild Metro 3, con la designación militar C-26A.



AMPLIACION DEL AEROPUERTO DE JEREZ

Un total de 2.270 millones de pesetas serán invertidos en el aeropuerto gaditano, de "La Parra", situado en el término municipal de Jerez y de utilización conjunta militar y civil, para que el año 1992, pueda servir de apoyo al existente en Sevilla, con motivo de la Expo 92.

Para finales del 92, está previsto que concluyan las obras del nuevo edificio terminal y la ampliación del aparcamiento. Con estas medidas se ampliará de 3 a 5 veces su actual capacidad, para aeronaves y pasajeros, respectivamente.

NUEVA VERSION DEL Tu-204

La firma soviética Tupolev tiene en desarrollo una versión de largo alcance del Tu-204, que podría ser lanzada definitivamente una vez concluídos los trabajos de diseño del Tu-334. La versión en cuestión tendría una capacidad de 180 a 200 pasajeros, con un alcance de 11.000 a 14.000 km., y sus motores podrían incluso ser de fabricación occidental, aunque el turbofán D-18T que utilizan los An-124 y An-225 podría ser también adecuado. El peso máximo de despegue sería unos 140.000 kg.

OPTIMO FUTURO PARA LOS AVIONES DE NEGOCIOS



La gran expansión de los mercados aéreos europeos que se prevé para 1992 y la consolidación del mercado asiático, han acelerado el crecimiento, que incrementarán grandemente, de la demanda de aviones tales como el Falcon 900 y otros aparatos similares de espaciosa cabina y largo alcance.

McDONELL-DOUGLAS LANZA EL MD-90

En el dibujo puede apreciarse el atrevido diseño del MD-90, con gran longitud de cabina, prolongándose por delante del borde de ataque de los planos.

McDonnell-Douglas ha lanzado este programa gracias a las órdnees en firme de la Delta Airlines por 50 de estos aviones, que estarán propulsados por turbofán Aero Engines V.2500.

Se fabricarán tres versiones con distinta longitud de sus fuselajes para 114, 153 y 170/180 personas.

Delta Airlines ha firmado también opciones para otros 110 aviones MD-90.

Si a estos añadiños las 50 órdenes y otras 50 opciones de aviones 737/300 que ha hecho la Compañía, nos encontramos con que sus pedidos ascienden a la cantidad de diez mil millones de dólares, con lo que pasa a ser la segunda Compañía de los Estados Unidos en vuelos domésticos, por delante de la United Airlines.





EL ILYUSHIN IL-114 ENTRARA EN SERVICIO EN 1992



La Unión Soviética ha programado las primeras entregas del Ilyushin Il-114 para 1992.

El primer vuelo lo efectuó este avión el 29 de marzo de 1990; su configuración interior está representada por sesenta asientos y va a ser utilizado en trayectos de hasta 1.000 kms.

Sus dos motores TV-7-117 llevan hélices con seis palas de 3,60 metros de diámetro.

AVIONES ATR-72 PARA BINTER CANARIAS

El primero de los seis aviones turbohélice ATR-72 adquiridos por BINTER comenzó sus servicios el pasado mes de febrero. El avión, con capacidad para 63 pasajeros, cubrirá los trayectos de Las Palmas a Tenerife, Fuerteventura y Santa Cruz de la Palma. El resto de los aviones se irán incorporando a la Compañía entre éste y el próximo año.

OPINIONES CONTRADICTORIAS SOBRE BARAJAS

El aeropuerto de Barajas estará colapsado en 1992. Esta es la principal conclusión de un estudio realizado por la concejalía de Prospectiva del Ayuntamiento de Madrid. El Alcalde ha anunciado que solicitará formalmente al Presidente del Gobierno, que el Ministerio de Transportes comience de inmediato los estudios necesarios para fijar el posible emplazamiento de un segundo aeropuerto. Barajas recibió durante el año pasado, catorce millones y medio de pasajeros, cantidad que supera en cuatro millones la cifra de pasajeros que llegaba a Barajas hasta hace poco más de tres años, cuando España ingresó en la CEE. Estas cifras demuestran que Barajas quedará colapsado antes de las previsiones oficiales, dijo el Alcalde.

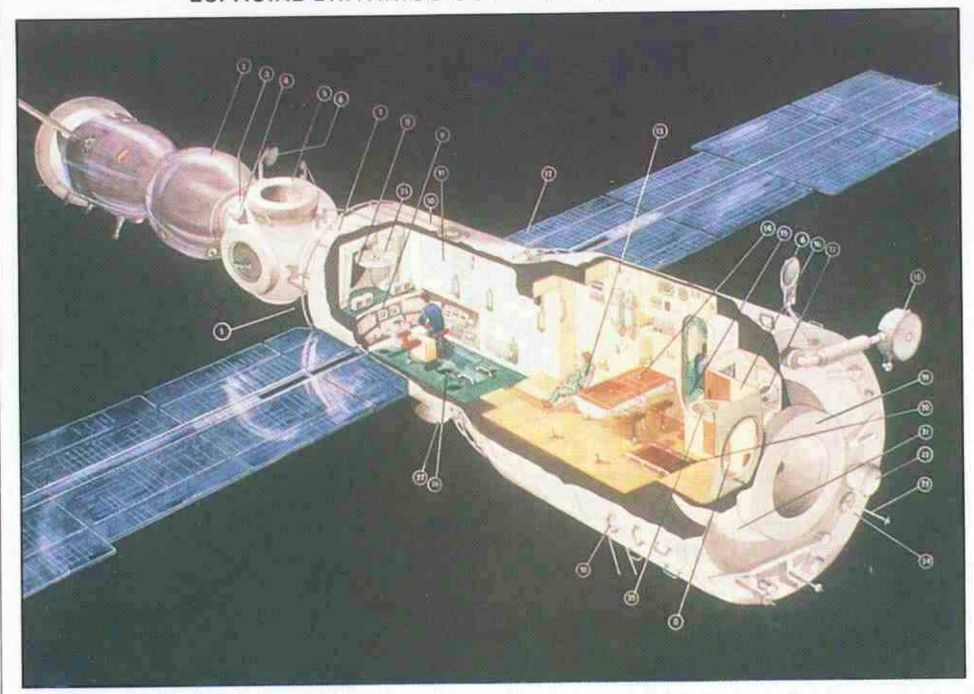
Sin embargo, la Dirección General de Aviación Civil descarta la construcción de un nuevo aeropuerto internacional en Madrid. Según confirmó el Sr. Martín Plasencia el objetivo es la ampliación y transformación del actual aeropuerto de Barajas, capaz, después de la realización de las obras, de absorber toda la demanda.

La remodelación del aeropuerto de BARAJAS se enmarca en el Plan Nacional de Aeropuertos, que exige unas inversiones, en el período comprendido entre 1989 y 1993, de 200.000 millones de pesetas.





PRESENTADO EL PROGRAMA CIENTIFICO DE LA MISION ESPACIAL BRITANICO-SOVIETICA "JUNO"



Estudios de materiales y plantas, médicos y biológicos integran el programa científico que un astronauta británico desarrollará el año próximo a bordo de la estación orbital soviética MIR. Heinz Wolff, director de programa científico de la misión JUNO, ha rechazado que se trate de una aventura puramente publicitaria. El plan de experimentos, seleccionados entre más de 60 propuestas de universidades, laboratorios e industrias, se ha preparado en el tiempo record de seis meses.

"Estoy satisfecho con el nivel de los trabajos propuestos", ha declarado Wolff. "Algunos son muy novedosos, otros profundizan en experiencias anteriores. En conjunto representan un incremento significativo de las investigaciones en microgravedad que han venido desarrollando los investigadores europeos".

Dieciocho de las 26 ideas elegidas para el programa JUNO han sido acordadas con los científicos soviéticos del Glavkosmos y el resto están en fase de discusión.

Varios experimentos de fisiología estarán dedicados a examinar los efectos de la microgravedad sobre los órganos y funciones humanas: el movimiento de los ojos, actividad motora, huesos y tejidos, actividad cardíaca y flujo sanguíneo en el cerebro, etc.

En los ocho días que durará el vuelo, se producirán en la MIR mil cristales de proteínas de alta calidad, con posibles aplicaciones industriales y médicas, incluido el SIDA, HIV y la artritis. El valor de estos trabajos es evidente si se tiene en cuenta que tres intentos llevados a cabo en la Tierra para producir cristales de una enzima HIV, transcriptasa, han producido muestras no suficientemente buenas para análisis de rayos X. Los científicos del Imperial College de Londres, y del Douglas Instruments consideran que en JUNO se producirán cristales del tamaño y calidad necesarios. Piensan también que es posible traer a la Tierra cristales de calogenasa, enzima de la artritis.

Otro experimento pretende dar respuesta a la antigua pregunta de cómo tiene una planta en la oscuridad el sentido arriba-abajo. Aunque se sabe que unas células en los nodos del tallo, incluso sin luz, "sienten" si la planta está inclinada o tumbada, sigue siendo un misterio qué es lo que hace que los nodos corrijan el crecimiento y lo dirijan de nuevo a la verticalidad. Los experimentos de JUNO pueden aportar luz sobre este asunto. Setas y guisantes secos se llevarán también a MIR, no para su consumo sino para investigar.

Estos productos irán en una "incubadora JUNO" compacta, especialmente diseñada en la Universidad Brunnel por los colegas del profesor Wolff. Es una instalación con centrígufa para simular simular la gravedad de control de los experimentos.

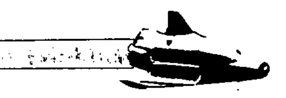
La comparación de los comportamientos de células de tejidos humanos, tanto fetales como adultos, en ausencia de peso y en condiciones de gravedad 1 G en la incubadora, permitirán a los científicos investigar en desarrollo celular, orientado hacia biotecnología animal y del cáncer.

Este programa no sólo incrementará el conocimiento básico del cuerpo humano. Los datos acumulados en el programa científico pueden proporcionar beneficios médicos y comerciales y los equipos desarrollados para la misión tendrán diferentes aplicaciones terrestres.

Según el contrato con Glavcosmos, para el programa JUNO sólo se llevarán a MIR cien kilos de carga útil (equipos y materiales) y sólo 20 kilos regresarán de nuevo a la Tierra para ser analizados. Las restricciones de peso y volumen han puesto a prueba la capacidad e imaginación de los ingenieros para concebir equipos, y han obtenido excelentes resultados. Han diseñado, por ejemplo, un horno para un experimento metalúrgico propuesto por la Universidad de Surrey, que cuesta sólo 400 libras, es decir, es mucho más barato que los existentes del mismo tipo.

Los equipos y materiales lanzados al espacio tienen que soportar sobrecargas de gravedad y vibraciones durante el lanzamiento y la reentrada en la Tierra.

El Programa JUNO se financia en base comercial; los patrocinadores del mismo han asumido su coste, 16 millones de libras esterlinas, de los que 2,3 millones corresponden al programa científico. Las empresas Memorex, Zeon Watches, British Aerospace e Interflora se han hecho cargo de la factura, y la cadena de televisión TVS ha firmado un acuerdo millonario para cubrir la misión (APN).



EUROPA DISEÑA SUS TRAJES ESPACIALES



La búsqueda de la autonomia en la actividad espacial por parte de la Agencia Europea del Espacio (ESA), pasa en el futuro por los programas tripulados, que suponen la intervención del hombres en ambiente extratmosférico. Para ello se deben desarrollar diversas tecnologías, incluyendo la de los trajes espaciales de la tripulación de "Hermés" para actividades extravehiculares (EVA).

Continuando los trabajos iniciados en el Programa de Investigación Tecnológica y en el Programa Preparatorio "Hermés", se ha firmado un contrato con un consorcio de 31 compañías encabezado por Dornier y en el que está presente Construcciones Aeronáuticas, S.A., para la primera fase de desarrollo de los trabajos con duración hasta finales de 1990, según estas bases:

— Consolidar los requisitos del sistema EVA y diseñar sus líneas principales.

— Definir y resolver los sistemas de interfaces externos.

— Obtener información teórica y práctica en tecnologías críticas.

— Establecer un programa detallado y los costes para el desarrollo completo.

Para conseguirlo, se está trabajando en paralelo sobre análisis, diseño y planificación de sistemas y subsistemas y evaluación y prueba de tecnologías críticas. Siendo un terreno novedoso para Europa, son precisamente estas áreas las que están conociendo una mayor dedicación, a fin de minimizar los riesgos futuros, absorbiendo la mitad del importe total del contrato.

El esfuerzo más destacado incluye los trabajos sobre: materiales para el trake; desarrollo de los guantes; equipos adheridos al trahe; suministro y control de oxígeno; métodos de control de anhídrido carbónico; intercambiadores de calor; procesamiento de voz y desarrollo de sensores biomédicos.

SE HA PRESENTADO UN ROBOT PARA EXPERIMENTOS EN EL ESPACIO

La automatización de experimentos en el espacio es importante, no sólo por razones de seguridad: cuando los aparatos están manejados por personas se exigen sistemas de supervivencia muy claros, que podrían perturbar las condiciones de falta de gravedad de los experimentos. El Profesor *Henning Tolle* y sus colaboradores del Departamento de Teoría de sistemas reguladores de la *Universidad Técnica de Damstadt* acaban de presentar, en su laboratorio *THEMSE*, un sistema multisensorial de robots, que manipula autónomamente una simulación de experimento. Este sistema, fomentado por el *Ministerio Federal de Investigación y Tecnología*, registra los posibles fallos mediante diferentes sensores, pudiendo reaccionar "inteligentemente". A través de sencillos comandos, el robot se puede controlar desde tierra. Con este desarrollo podrían ahorrarse gastos enormes en la navegación espacial.

TRES CONTRATOS DE ESA PARA UNA EMPRESA ESPAÑOLA

El Centro de Operaciones (ESOC), de la Agencia Europea del Espacio (ESA), ha concedido tres contratos a la empresa española Grupo de Mecánica de Vuelo, GMV, S.A. Los objetos de estos contratos son:

— Soporte de software en dinámica de vuelo, 1989-94.

— Cálculo de maniobras y determinación on-line de órbita.

— Estudios en el área de mecanismos orbitales.





TERCERA FERIA TECHNOSPACE EN BURDEOS

A partir del 6 de noviembre se celebra en Bruselas la tercera feria internacional de tecnología e industria espacial, TECHNOSPACE. En su edición anterior esta muestra recibió a 160 expositores de 12 países y 6.500 visitantes de todo el mundo, esperándose en la presente 200 exhibidores y 10.000 visitantes profesionales.

El salón, que inició sus actividades en Burdeos, cuenta con el apoyo de ESA, CNES, NASDA y NASA, entre otros grandes organismos espaciales mundiales, y se ha consolidado como un importante lugar de encuentro y discusión para profesionales y usuarios del espacio: agencias, industrias, organismos, investigadores, etc.

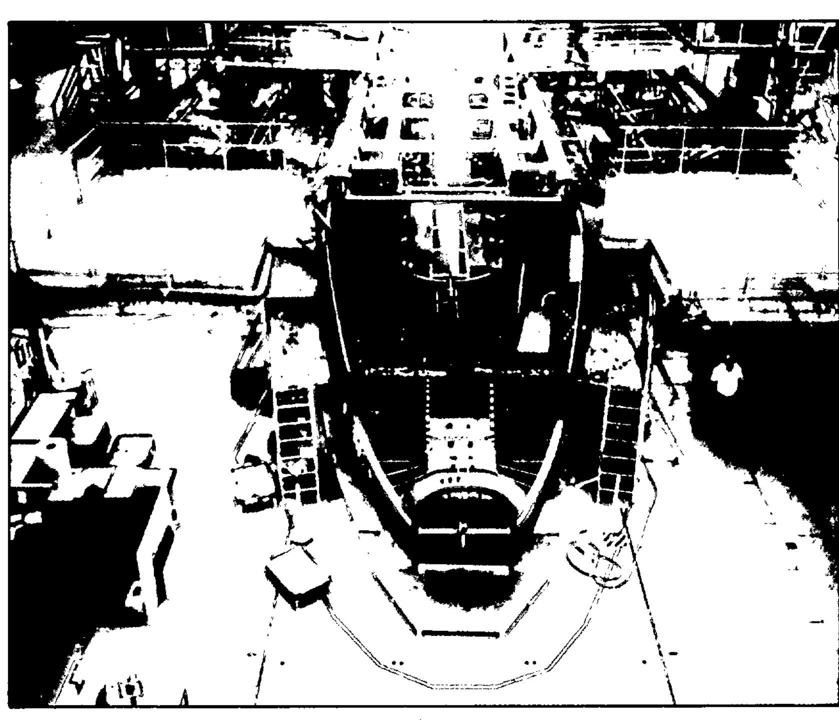
MOVIMIENTOS EN EL MERCADO ESPACIAL

El grupo francés formado por Aerospatiale y Alcatel, la empresa norteamericana Ford Aerospace y la japonesa Mitsubishi es uno de los aspirantes al desarrollo del programa "INMARSAT III", cuyo objetivo es disponer de nueve satélites a partir de 1994.

También ese grupo francés, aliado en este caso con la empresa alemana MBB, compite con el consorcio British Aerospace-Hughes para el desarrollo del sistema turco de satélites para telecomunicaciones y servicios de TV que debe poner dos plataformas en el espacio durante 1992.

Por otro lado, en el mercado de alquiler de servicios, India ha establecido un acuerdo con ARABSAT para utilizar 12 canales de su satélite 1-B en servicios de telecomunicación por un importe anual de 9,6 millones de dólares USA.

EL NUEVO TRANSBORDADOR ESPACIAL NORTEAMERICANO



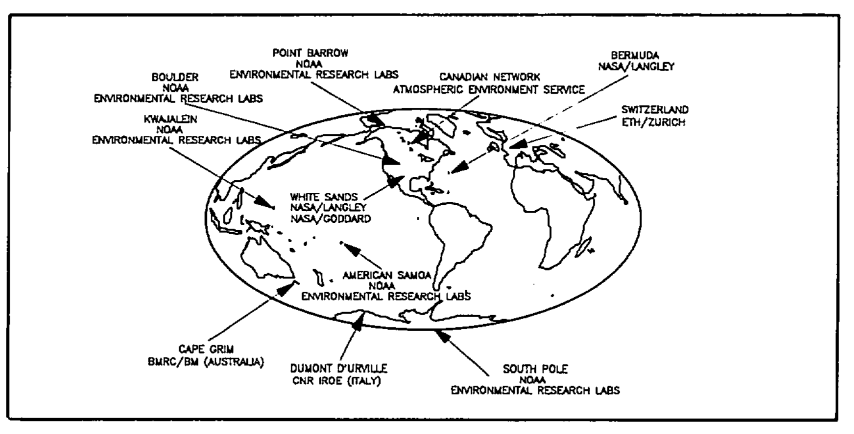
"Endeavour" (Esforzado), fue el nombre de un barco científico del capitán británico James Cook en el siglo 18. "Endeavour" fue el nombre sugerido por dos centros escolares estadounidenses en un concurso nacional, en el que participaron más de 71.000 estudiantes, celebrado en norteamérica para bautizar al nuevo transbordador, denominado también "OV-105" —quinto Vehículo Orbital—, en fabricación para sustituir al "Challenger" en la factoría de ensamblaje de lanzaderas de Palmdale, California.

NASA DIRIGE EL PRIMER CATALOGO GLOBAL DE RADIACION SUPERFICIAL

NASA ha realizado el primer catálogo global de radiación superficial (SRB), un experimento de validación de datos adquiridos para medir la radiación solar y térmica en superficies terrestres y marítimas bajo todo tipo de nubes, como parte del Programa de Investigación Climática Mundial, obteniendo un volumen de datos de muy alta calidad en diversas estaciones terrestres que controlaron las mediciones entre horizontes.

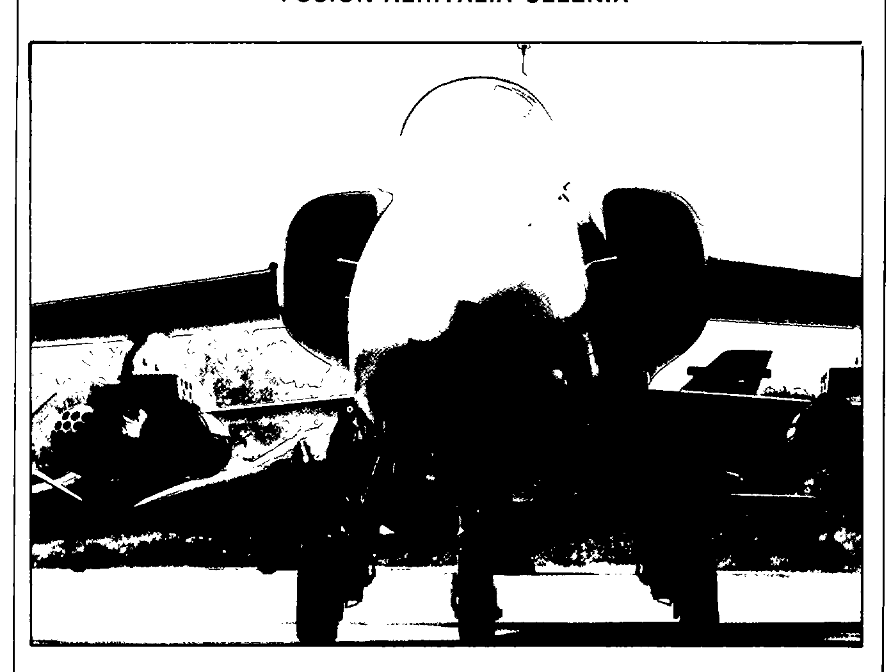
En el programa están implicadas, además de NASA, la Agencia Oceánica y Atmosférica (NOAA), el Ejército de EE.UU., el servicio canadiense del entorno atmosférico y agencias del medio ambiente de Italia, Austria y Suiza, cada una de las cuales se responsabilizó de la captación de datos en su zona de influencia.

Los datos obtenidos a través de las estaciones terrestres y de satélites pasan al Centro de Análisis de Datos (SDAC), establecido por el centro de Investigación Langley de la NASA, el cual los analizará y sintetizará, distribuyéndolos posteriormente a los investigadores regionales para su revisión y validación. El objetivo final del programa es publicar un mapa global mostrando el equilibrio de la radiación en superficie de la energía recibida del Sol y emitida por la Tierra.



Mapa de los centros de captación de datos del Programa SRB.

FUSION AERITALIA-SELENIA



Continúa la toma de posiciones de la industria europea de cara al marcado único de 1992. En este caso las dos más importantes industrias aeronáuticas italianas han anunciado su fusión. La nueva organización controlará cerca de 32.000 empleados y un volumen de negocios de alrededor de 4.000 millones de dólares.

Aeritalia está involucrada principalmente en el desarrollo, diseño y fabricación de aeronaves. Sus productos incluyen el AMX (con la brasileña EMBRADER y la italiana MACCHI), los ATR42/72, participación en TORNADO y EFA, etc. SELENIA se dedica a la electrónica aeronáutica como sistemas de control de tráfico, guía de misiles, aviónica, etc.

Ambas compañías pertenecen al grupo financiero FINEMECCANICA que, a su vez, está controlado por el IRI italiano (similar al INI español). El objetivo de la fusión es mejorar las características de competencia cara a los desafíos que se presentarán en los próximos años a la industria aeronáutica europea.

COLABORACION EUROPEA DE GMV

ESTEC (European Space Research and Technology Centre) ha adjudicado recientemente a la compañía española GMV (Grupo de Mecánica del Vuelo, S.A.) un Contrato Marco para la realización de estudios, desarrollos y aplicaciones relacionados con sistemas avanzados de navegación. Con esta adjudicación, ESTEC reconoce la calidad de las aportaciones hechas por GMV en el área, las cuales se han centrado principalmente en estudios y experimentaciones relacionados con la aplicación del sistema GPS.

GPS (Global Positioning System) es un sistema de navegación muy preciso, desarrollado en la década de los 80 y cuya plena operatividad está próxima. Permite un número ilimitado de usuarios, tanto civiles como militares, y proporciona una cobertura global. Su amplio espectro de aplicaciones cubre desde la geodesia hasta la navegación de satélites, incluyendo la determinación precisa de la posición y velocidad de vehículos terrestres y marítimos, así como de aeronaves.

GMV inició sus actividades sobre las aplicaciones del sistema GPS en el año 1986, cubriendo aspectos tanto teóricos como experimentales. En la actualidad, y en el contexto del mencionado Contrato Marco, realiza estudios encaminados a:

a) La definición de algoritmos de proceso estándar para la navegación relativa de naves espaciales en órbita baja.
b) La aplicación del sistema a la reentrada y aterrizaje de Hermes.
c) La determinación de actitud en condiciones estáticas y dinámicas.

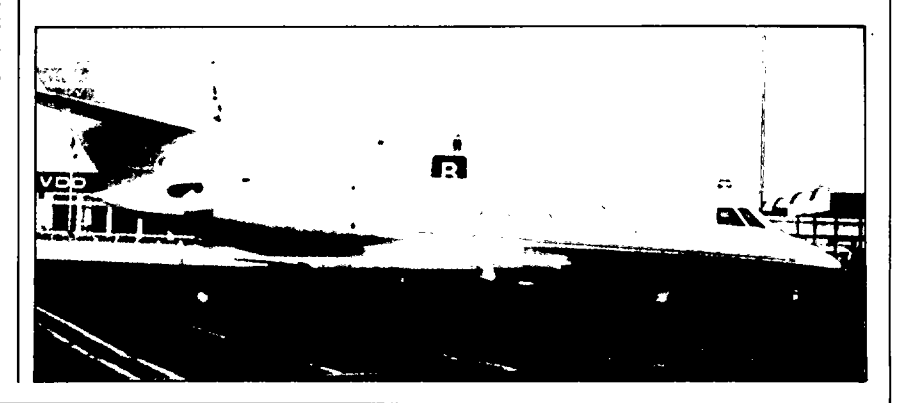
Adicionalmente, GMV ha prestado colaboraciones en el área a diversas empresas europeas, como Matra y STC.

PROPUESTA DE GARRET PARA EL FALCON 20

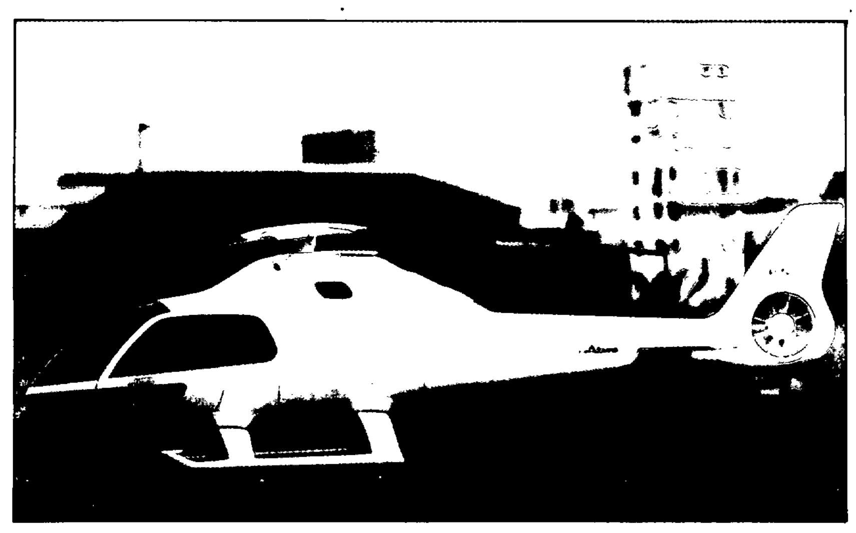
Durante la feria aeronáutica de Hannover, la compañía Allied Signal, de la División Aeroespacial de Garret, presentó su propuesta de remotorización del FALCON 20 que consiste en la sustitución de la planta propulsora actual, dos GENERAL ELECTRIC CF700, por turbinas Garret TFE 731-5AR, la incorporación de inversores de empuje modelo DEE HOWARD TR5020 tipo "concha" (CLAM-SHELL). Junto a una fuente auxiliar Garret GTCP 36-150.

La planta propuesta proporciona 4.500 libras de empuje y permitirá al FALCON 20 aumentar en 200 NM el alcance y disminuir en un 42% el consumo de combustible. Otra ventaja adicional es que el TFE731 es utilizado en el FACON 900, por lo que, desde el punto de vista logístico, simplifica el apoyo a los operadores de ambas aeronaves.

El inversor de empuje TR5020 utiliza una técnica de mezclado de aire frío y caliente con lo que puede usarse aleaciones ligeras de aluminio con el consiguiente ahorro de peso. El GTCP36 ha demostrado, después de 10 años de servicio, su alto índice de fiabilidad.



COOPERACION INTERNACIONAL: NACE EL PROYECTO DE HELICOPTERO P.120L



Las industrias aeronáuticas del lejano oriente, pertenecientes a las naciones situadas en la franja oriental del continente asiático (conocidas en la jerga aeronáutica como "Pacific Rim"), están dando señales de una gran actividad. La próxima década presenciará la consolidación de potencias aeronáutico-industriales en aquella zona. Prueba de ello es la creciente importancia y volumen de negocios que están tomando las exposiciones aeronáuticas en aquella zona. En el transcurso de una de las más prestigiosas, la Asian Aerospace 90, celebrada en Singapur se dió a conocer el proyecto internacional de helicóptero ligero P.120L.

Este proyecto es fruto de la cooperación entre las industrias Aerospatiale (Francia), CATIC (China) y Singapore Aerospace (Singapur), para desarrollar un helicóptero (denominado provisionalmente P.120L) que podría sustituir a los modelos Gazelle o Bell 206 en los próximos cinco años. Se trata de un aparato ligero (2.000 Kgs. de peso máximo) con una velocidad de crucero de 150 nudos (272 Km/h), con capacidad para un piloto y cuatro pasajeros y motorizado con una turbina de 750 HP.

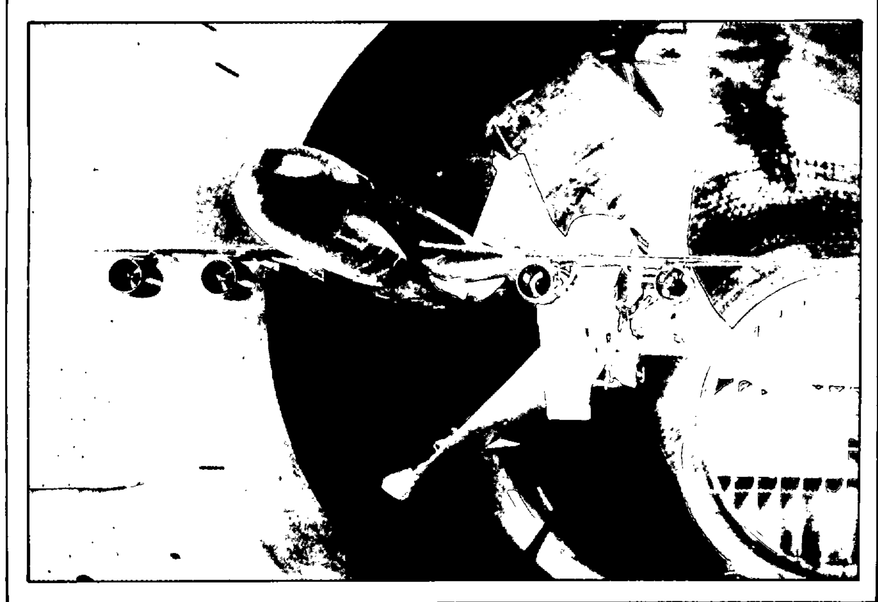
Los estudios realizados prevén un mercado de 4.000-5.000 de estos aparatos durante la década 1990-2006, de los que unos 1.500 podrían ser captados por este programa. El proyecto incorporará tecnología francesa e incorporará gran cantidad de materiales avanzados. Aerospatiale será el contratista principal del consorcio y responsable de la fase de definición, que comenzará en 1991. El primer vuelo se realizará en 1993 y las entregas pueden iniciarse en 1996.

PROGRAMA A-340

Maqueta del Airbus A-340 en el túnel aerodinámico. Airbus Industries quiere conservar al máximo el diseño de sus aviones anteriores, en vez de crear un avión revolucionario.

Esto se comprueba con los futuros A-330E y con el A-340, que tendrá mayor autonomía que los modelos anteriores y su velocidad de crucero será de 0,82 de Mach., en comparación con la de 0,70 de Mach del A-310.

Estará propulsado por turbofans CFM-56-5 en su versión evolucionada 5C.



GRAN RENTABILIDAD DE SNECMA

En su reunión del 25 de abril de 1990 el consejo de administración de la SNECMA (Société nationale d'étude et de construction de moteurs d'aviation) cerró las cuentas del ejercicio 1989. El volumen de negocios asciende a 13,4 mil millones de francos, acusando así una progresión del 30% con respecto a 1988. El beneficio neto se cifra en 85,1 millones de francos. Los pedidos recibidos en 1989 se elevan a 12,4 millones de francos, lo que permite mantener la cartera al nivel logrado a finales de 1988, tras un año de pedidos civiles excepcionales debidos a anticipos. Al finalizar el ejercicio 1989, la cartera de pedidos de la SNECMA suma 36,3 mil millones de francos, lo que corresponde a tres años de producción. La parte de órdenes civiles en la cartera de pedidos es de 27.000 millones de francos (un 75%) y la de exportaciones de 31,1 mil millones de francos (un 86%). El volumen de negocios consolidados del Grupo SNECMA (sin FN Motores, no consolidado en 1989) asciende a 21,5 mil millones de francos, lo que representó un aumento del 24,3% con relación a 1988 (17,3 mil millones de francos). La parte del Grupo SNECMA en el beneficio neto consolidado se eleva a 294,5 millones de francos, traduciendo la mejora de los resultados de las principales sociedades del Grupo, todas ellas beneficiarias. Las inversiones fueron, en 1989, de 1,15 mil millones de francos, y la investigación, desarrollo e industrialización (RD) superó los 5.000 millones de francos.

Guerra y paz en el mundo

Rafael L. Bardaji,
Director del Grupo de Estudios Estratégicos (GEES)

EN 1975, el gran filósofo Emmanuel Kant editaba un pequeño opúsculo político con el título "La paz perpetua" en el que, de manera optimista, preconizaba un mundo en el que las relaciones de los Estados se sujetasen al derecho y a la moral. El libro se agotó rápidamente a pesar de sus 1.500 ejemplares de tirada, pero el loable deseo de los lectores, así como el de los de sucesivas tiradas, chocó siempre con una realidad empeñada en demostrar la ingenuidad del filósofo. Era la guerra y no la paz la que se perpetuaba.

Casi doscientos años más tarde, en el verano de 1989, Francis Fukuyama, un analista de política exterior metido momentáneamente a filósofo, publicaba un articulito provocativamente llamado "El final de la Historia", en el que defendía que, tras el fracaso del comunismo, el final de la guerra fria no podia significar sino el final de las guerras. Y en verdad, las revoluciones democráticas de 1989 en los países llamados "del Este", la descomposición del Pacto de Varsovia en tanto que organización militar, la reducción de la tradicional amenaza soviética, así como las perspectivas de cambio en la URSS, han permitido que por unos escasos meses los occidentales, especialmente los europeos, soñasen de nuevo con la instauración de un orden mundial de paz y estabilidad.

Ese sueño, al igual que el de Kant, seria bruscamente interrumpido por la realidad mundial, esta vez de la mano de Irak, cuando el 2 de agosto invadió violentamente a su vecino Kuwait.

La invasión iraqui es importante por varias razones. En primer lugar, viene a sacudir a un mundo occidental plácidamente instalado en una falsa "paz perpetua" y que en los últimos meses sólo esperaba ver reducir sustancialmente los gastos de defensa y los efectivos de los ejércitos. No sólo se habia olvidado rápidamente que el dilatado período de estabilidad que hemos disfrutado en Europa desde 1945 se había debido, en gran parte, al continuado esfuerzo defensivo de los aliados occidentales en contrarrestar la amenaza del Este, así como a la neta supremacia militar sobre el resto de paises del mundo, sino que los horrores, inútiles por lo demás, de conflictos como los de Vietnam o el Líbano, sumados a la imagen de devastación total achacada a las armas nucleares, habían hecho emanar una conciencia que prefiere no luchar, sino apaciguar hasta el último momento y, llegado el caso, vivir sometidos a los designios, caprichos y chantajes de otros, pero sobrevivir.

Con su agresión, Irak nos ha recordado violentamente que para algunos, la fuerza militar sigue siendo un instrumento racional y adecuado para las aspiraciones políticas y que, llegado el caso, se utiliza. El orden mundial, lejos de ser un estado natural es, por contra, una situación inestable y muy frágil que hay que mantener y defender continuamente con los medios apropiados, incluidos los militares. Y esa es una enseñanza que no se olvidará fácilmente.

En segundo lugar, la contumaz negativa de Saddam Hussein a obedecer las resoluciones de Naciones Unidas y su empecinamiento en seguir en Kuwait por todos los medios, incluido el secuestro de ciudadanos occidentales o la violación de las embajadas, pone de relieve que no siempre la razón y la diplomacia pueden obtener resultados positivos. Ciertamente, la guerra es el apocalipsis ahora, hecho sangrienta realidad. Es un infierno que es necesario evitar por todos los medios pero, eso sí, no a cualquier precio. Hay paces que no son más que el sendero seguro para una mayor destrucción. Y eso es algo que, con cada día que pasa, parece que se comprende mejor. El recurso a las opciones militares es siempre algo malo, pero no siempre inútil: Luchar contra Hitler alteró el destino de las naciones, como contraatacar a los argentinos cambió el futuro de las Malvinas, y guerrear durante años les valió la retirada soviética a los "mujaidines" afganos.

Igualmente, en tercer lugar, la sorpresa de la invasión no debe dejar lugar a dudas sobre la necesidad de mantener un buen aparato de inteligencia que detecte y advierta de posibles agresores. El "shock" conque se ha recibido la agresión iraqui no debe empañar el hecho de que algunos de los líderes occidentales habían recibido de sus aparatos de inteligencia evidencias suficientes de los propósitos iraquíes, particularmente en el caso norteamericano, y que dichos avisos, al igual que en otras ocasiones, tal como con la toma argentina de las Malvinas, los responsables politicos prefirieron desoír —o no oyeron de hecho— las informaciones que se les elevaban.

En cuarto lugar, el Oriente Próximo se ha revelado como un lugar ciertamente alejado en un momento de urgente necesidad de desplazar y desplegar allí tropas. Las unidades terrestres en Europa, habiendo centrado sus mayores esfuerzos en los sistemas mecanizados capaces de hacer frente a los soviéticos, resultaban demasiado pesados para ser trasladados rápidamente. Las unidades ligeras ame-

ricanas, capaces de llegar en escaso tiempo resultaban, sin embargo, demasiado desprotegidas y mermadas en su potencia de fuego como para enfrentarse a un enemigo con un elevado número de carros y piezas de artillería en su inventario.

Toda vez que los potenciales escenarios de conflictos que se abren ante los europeos no están ya en su continente, sino, bien al contrario, muy alejados de él, se impone una reflexión sobre la composición de las unidades, su movilidad táctica y los requerimientos de proyectar su fuerza, pero no sólo. También sobre las necesidades de sostenimiento y mantenimiento a muchos kilómetros de distancia de las guarniciones y bases de tiempo de paz.

En quinto lugar, la propia naturaleza del enemigo al que se enfrentan las fuerzas multinacionales en la zona del Golfo, un ejército muy numeroso, bien entrenado y dotado de sistemas de armas modernas y de destrucción masiva, debe imponer una reflexión sobre los fenómenos de diseminación de las capacidades bélicas (cada día más países poseen ejércitos modernos) y de proliferación vertical (esos mismos ejércitos cada vez más cuentan con sistemas de armas de última generación). Hasta ahora, los países avanzados habían sabido traducir sus riquezas en superioridad tecnológica y militar. En el futuro, de no ponerse algún control a la producción, compra y venta de sistemas de armas, esto no será así.

Por otra parte, la habilidad diplomática norteamericana no sólo ha logrado ganarse el apoyo de los occidentales y buena parte de los árabes, sino que también se ha ganado a la Unión Soviética. Es más, instituciones como la ONU han puesto de manifiesto el gran papel político que pueden llegar a cumplir de darse ese inusual clima de entendimiento y consenso generalizado. Y esa es una importante lección a conservar. Pero también lo es que el papel mediador de las Naciones Unidas no puede ser infinito. Es cierto que en fechas recientes, y tras décadas de persistente impotencia o de estrepitosos fracasos, miembros de la ONU han conducido operaciones ejemplares en aras de la paz. El control de la retirada de las tropas cubanas de Angola, del desarme de "la contra" en Centroamérica, o del proceso de independencia de Namibia, son ejemplos bien conocidos. Y es verdad que en todos ellos ha habido una novedosa y significativa presencia española.

Sin embargo, la situación de hoy en el Golfo no se parece en nada a las de Centroamérica y Sudáfrica. Para empezar, lo que falta en el Golfo es, precisamente, aquello que le ha garantizado a la ONU el éxito en sus últimas misiones: la aceptación de su papel y mediación por todos los actores implicados. Efectivamente, en las operaciones de mantenimiento de la paz, las partes deben aceptar las fuerzas de la ONU aunque esto les suponga una disminución de su libertad de acción, puesto que dichas fuerzas permiten a las partes dispuestas a contenerse en el uso de la violencia incrementar las expectativas de que, gracias a su presencia, normalmente bajo la forma de interposición, el resto de los contendientes también se sentirán constreñidos en el uso de la fuerza.

Desgraciadamente nada de esto parece cumplirse en el Golfo, donde para poder utilizarse los "cascos azules" Irak debería primero retirarse de Kuwait y, después, aceptar la interposición de las fuerzas internacionales entre su suelo y el kuwaití. De momento no hay indicios de que Saddam Hussein vaya a admitir ninguna de esas dos posibilidades. Es más, si las tropas de Bagdad renunciasen a Kuwait y volvieran a su país, esto se debería claramente a la presión internacional y no a la buena disposición negociadora de Husseim, lo que implicaría que, a diferencia de otras actuaciones ONU, el contingente humano de las tropas de interposición tendría que ser relativamente numeroso, no sólo capaz de observar y notificar las posibles violaciones, sino capaz de disuadir nuevas agresiones. Emplazar "cascos azules" para que den testimonio de que se está cruzando la zona masivamente, como ocurrió en el sur del Líbano con motivo de la invasión israelí de 1982, es, de todas a todas, insuficiente. Y si en Nicaragua, Angola y Namibia los efectivos de la ONU han sido reducidos era porque su eficacia no dependía directamente del volumen de soldados, sino de su autoridad y capacidad para imponerse en la negociación con todas las partes.

Por tanto, mientras no se de esa voluntad y buena fe para la negociación, la única posibilidad de actuación de la ONU en la actualidad, más allá del bloqueo, es el envío de una fuerza de intervención o de imposición de la paz, pero eso es algo que de momento ningún estado miembro de la ONU quiere y si ellos no quieren, no se produce. Siguiendo el despliegue militar en el Golfo no puede por menos que señalarse el exquisito cuidado de los países en mantener bajo estricto control nacional cualquier posibilidad de involucración en hostilidades.

Precisamente esa sea otra de las enseñanzas a sacar: la falta de adecuación de las estructuras existentes para bregar con una crisis de las características de la actual en el Golfo. El bajo perfil que hasta ahora ha adoptado la Alianza Atlántica no supone más que su reconocimiento implícito de que más allá del enfrentamiento Este-Oeste, está mal capacitada para actuar. Lo que da al traste con muchos sueños sobre su reforma y expansión de miras. Por otro lado, la UEO, organización que coordina la presencia naval occidental en la zona, tardó tres semanas en poder hacerlo y solamente después de que varios países miembros hubiesen enviado ya sus destacamentos nacionales. Es más, la vía francesa de no vincularse más que a sus directrices nacionales ha puesto, en gran medida, en entredicho la viabilidad de un organismo plenamente europeo de la seguridad. En defensa, son siempre las organizaciones las que siguen a sus miembros y no al revés. ■

Hiroshima y Nagasaki ¿Una tragedia inútil?

GUILLERMO VELARDE
General de Brigada de Aviación
Catedrático de Física Nuclear

EL día 6 de agosto de este año se ha cumplido el 45 aniversario del lanzamiento de la primera bomba atómica sobre una ciudad japonesa. Con la perspectiva histórica que da el tiempo transcurrido, puede ser ya momento apropiado para analizar las razones que llevaron al Presidente Truman a decidir dar la orden de lanzamiento, y también saber cuáles fueron realmente las realizaciones alemanas en este campo, cuya supuesta amenaza tanto contribuyó a impulsar los trabajos de la investigación nuclear aliada.

TENIENDO en cuenta los documentos últimamente desclasificados y las informaciones cada vez más coherentes del papel que jugó la Unión Soviética en los tres meses y medio que transcurrieron entre la rendición de Alemania y la del Japón, se ha llegado a unas conclusiones que ponen en duda la versión oficial de la administración Truman sobre la necesidad de bombardear con bombas nucleares las ciudades japonesas de Hiroshima y Nagasaki. Sin embargo, estas conclusiones carecen todavía del rigor científico que un hecho histórico de esta naturaleza merece.

VERSION OFICIAL

Cuando a últimos de julio de 1945 el presidente Truman tomó la decisión histórica de bombardear nuclearmente y sin previo aviso dos ciudades japonesas, pretendió justificar esta decisión con una explicación oficial poco convincente y éticamente reprobable. Esta versión oficial se basaba en lo siguiente:

- La guerra del Pacífico se estaba cobrando miles de víctimas y la resistencia japonesa en la sangrienta batalla de Iwo Jima, que les había costado 20.000 vidas, puso de manifiesto que los japoneses no iban a rendirse fácilmente. Así pues, para obligar a éstos a una rendición incondicional se consideró que habría que conquistar, al menos, la principal isla del archipiélago japonés, Honshu, en donde se encuentran las ciudades más importantes: Tokio, Yokohama, Osaka e Hiroshima, y las históricas de Kioto y Nara. Esta invasión supondría la muerte de aproximadamente 100.000 soldados americanos y varias veces el número de japoneses, entre civiles y militares.
- Según los resultados obtenidos el 16 de julio de 1945 en la prueba de la primera bomba de fisión nuclear, en el experimento Trinity en Alamogordo, Nuevo Méjico, la explosión de una bomba de unos 20 kilotones destruiría una ciudad de unos 100.000 habitantes, causando la muerte del 50 al 80 por 100 de su población.

De las dos consideraciones anteriores nace la justificación oficial de la destrucción de Hiroshima y Nagasaki. Todo quedaba reducido a una simple operación aritmética: la muerte de más de 100.000 civiles japoneses ahorraría la de otros tantos soldados americanos y varias veces el número de soldados japoneses.

Sin embargo, para contestar a la pregunta de si la tragedia de estas dos ciudades pudo haberse evitado, es necesario analizar los hechos históricos acaecidos entre 1939 y 1945 en torno a la bomba de fisión nuclear.

HECHOS HISTORICOS RELATIVOS A LOS COMIENZOS DE LA FISION NUCLEAR

En diciembre de 1938 Otto Hahn y Fritz Strassmann, del Instituto Kaiser Wilhelm de Berlín, descubrieron que al bombardear con neutrones los átomos de uranio, su núcleo se rompía en dos trozos, y dada la semejanza de esta división con la de los núcleos de las células en los organismos vivos se llamó fisión nuclear.

En enero de 1939 los científicos alemanes exiliados a causa de las leyes antisemitas Lise Meitner y su sobrino Otto Frisch, calcularon la energía producida en la fisión del uranio: varios millones de veces la energía desprendida en la combustión de igual masa de carbón.

Meses más tarde, Frédéric Joliot e Irene Curie, hija de la famosa bipremio Nobel María Curie, descubrieron en el Instituto del Radio de París, que en la fisión no solamente se producía energía, sino también neutrones. Estos neutrones inducían nuevas fisiones en las que se producía energía y nuevos neutrones, y así sucesivamente en un proceso de fisiones en cadena autosostenidas, por el cual podría fisionarse una determinada masa de uranio.

A primeros de 1939, el Premio Nobel danés Niels Bohr, asistió a la Conferencia de la American Physical Society que se iba a celebrar en Washington y presentó los trabajos sobre la fisión nuclear de uranio realizados en

Alemania por Hahn y Strassmann y los cálculos realizados por Meitner y Frisch. Esto supuso un fuerte impacto entre los científicos asistentes, que enseguida vislumbraron las importantísimas aplicaciones civiles y militares que podría tener tal descubrimiento.

En los experimentos que se estaban realizando se vio que empleando configuraciones especiales, la fisión de una gran masa de uranio podría durar desde años a una pequeña fracción de segundo. Si la configuración era la apropiada para que durase de meses a años, la energía producida podría controlarse, empleándola en generar vapor de agua que movería una turbina de vapor. Esta turbina podría mover un alternador que produciría energía eléctrica, constituyendo así una central térmica de uranio o de fisión nuclear, conocida también con el nombre genérico de central nuclear. La turbina podría mover una hélice, constituyendo la planta propulsora de un buque, en especial de un submarino. Por otro lado, si la configuración de la masa de uranio fuese la adecuada para que la fisión de toda esta masa durase del orden de la millonésima de segundo, la potencia obtenida sería enorme, miles de millones de veces la potencia obtenida en una masa igual de explosivo químico. Esta ingente potencia daría lugar a una explosión de energía nunca obtenida hasta entonces: un kilogramo de uranio al fisionarse produciría una energía análoga a la obtenida en la explosión de 20.000 toneladas de trilita, o sea, 20 kilotones.

HECHOS HISTORICOS RELATIVOS AL DESARROLLO DE LA BOMBA DE FISION NUCLEAR

Durante la década de los años 30, más de trescientos científicos judíos centroeuropeos huyeron de la persecución de los nazis, exiliándose en el Reino Unido y principalmente en los Estados Unidos. Entre ellos destaca el llamado *sexteto de los húngaros*, formado por Theodore von Karman, que tanto contribuyó al desarrollo de la aviación; John von Newmann, el gran matemático pionero en el desarrollo de los computadores; los futuros premios Nobel Eugene Wigner y George de Hévésey; Edward Teller, el impulsor de la bomba de fusión nuclear y posteriormente de la Iniciativa de Defensa Estratégica; y el físico nuclear Leo Szilard, que jugó un papel fundamental en el desarrollo de la bomba de fisión nuclear.

El inquieto Leo Szilard, dotado de una visión de futuro excepcional, se dio cuenta de que en Alemania quedaban suficientes científicos nucleares capaces de llevar a cabo el proyecto de una bomba nuclear. Entre ellos se encontraba el premio Nobel Werner Heisenberg, uno de los fundadores de la mecánica cuántica y probablemente el científico más destacado de este siglo. Este temor ante la posibilidad de que Hitler pudiera tener una bomba atómica fue la base de la iniciativa que Leo Szilard decidió tomar.

A partir de aquí, la historia de la bomba de fisión nuclear es ampliamente conocida (véase referencia 1).

El 16 de marzo de 1939, Szilard, que trabajaba con el premio Nobel italiano Enrico Fermi en el Departamento de Física de la Universidad de Columbia, preparó una carta que firmó el director de este departamento, dirigida al almirante S.C. Hooper, jefe de Operaciones Navales de la Armada de los E.U.A., explicándole la posible aplicación de la fisión nuclear del uranio en la fabricación de un explosivo extraordinariamente potente. Ni este almirante ni otros jefes de la marina americana demostraron interés por el asunto y la carta fue archivada y olvidada.

Sin embargo, Szilard no se conformó con este fracaso inicial, había que poner en conocimiento del presidente Roosevelt las aplicaciones militares de la fisión nuclear y hacerle notar el peligro de que fuesen desarrolladas en Alemania. Consideró que el mejor procedimiento era implicar a una persona de gran prestigio científico. El candidato ideal era Albert Einstein. Leo Szilard, cuya impaciencia nunca le permitió aprender a conducir, se buscó como chófer al futuro premio Nobel, el también exiliado húngaro Eugene Wigner, y se fueron a visitar a Albert Einstein en su residencia veraniega de Old Grove Pond en Long Island. Aunque Einstein no conocía entonces las posibles aplicaciones de la fisión nuclear, comprendió enseguida su importancia militar y se prestó a firmar una carta dirigida al presidente Roosevelt. Szilard visitó a Einstein por segunda vez, aunque esta vez el chófer sería Edward Teller, llamado posteriormente el *padre de la bomba de hidrógeno* y de la *Iniciativa de Defensa Estratégica*, S.D.I. En la primavera pasada, cuando Teller estuvo en nuestro Instituto de Fusión Nuclear de Madrid me dijo que pasará a la historia, no por la bomba de hidrógeno o la SDI, sino por haber sido el chófer de Szilard.

Szilard dio la carta a Alexandre Sachs, uno de los consejeros económicos del Presidente Roosevelt, quien se la entregó personalmente el día 2 de agosto de 1939. Roosevelt dio la orden de crear el Comité Consultivo del Uranio, bajo la dirección de Lyman Briggs, con objeto de estudiar las posibilidades de fabricar una *bomba de fisión nuclear*, llamada impropiamente *atómica*. Briggs resultó ser un director incapaz, y el Comité Consultivo del Uranio languideció sin tomar ninguna decisión.

Cuando el 7 de diciembre de 1941 el almirante Yamamoto atacó la base naval de Pearl Harbour, Vannevar Bush asesor

científico del Presidente Roosevelt, comprendió la importancia de fabricar una bomba atómica en el plazo más breve posible. Sin embargo, se tardó cerca de un año en resolver todas las trabas administrativas. El 17 de septiembre de 1942, el General George Marshall, jefe del Estado Mayor de la Defensa, decidió que el coronel del Cuerpo de Ingenieros del Ejército Leslie Groves se hiciese cargo del proyecto de la bomba atómica, bautizado entonces como Proyecto Manhattan. Groves había sido el responsable de la construcción del edificio del Pentágono, y tenía fama de ser un militar enérgico y competente, capaz de llevar a cabo cualquier proyecto en la fecha prefijada.



General de Brigada del Ejército Leslie Groves. Jefe del Proyecto Manhattan.

Una semana más tarde se le ascendió a General de una estrella y al finalizar el proyecto a general de Brigada.

Tras su nombramiento, el General Groves fue a visitar los principales laboratorios en donde se realizaban trabajos de investigación sobre la fisión nuclear con posible aplicación al desarrollo de la bomba atómica. El día 5 de octubre de 1942 visitó el Laboratorio de Metalurgia de la Universidad de Chicago. Allí se reunió con los premios Nobel Arthur Compton, director del Laboratorio, Enrico Fermi, James Franck y el futuro premio Nobel Eugene Wigner. No faltó a la reunión Leo Szilard que terminó enfrentándose con el General Groves. La reunión

A la izquierda: Albert Einstein que firmó la carta al presidente Roosevelt a propuesta de Leo Szilard, la cual sirvió de base al proyecto Manhattan. A la derecha: Robert Oppenheimer, Director Científico del proyecto Manhattan, y Director del Laboratorio de Los Alamos.

fue un desastre. El carácter un tanto rudo y expedito de Groves chocó con unos científicos llenos de dudas, que le hablaban en un lenguaje que no entendía, y daban cifras con errores del diez mil por cien.

Tres días más tarde, el 8 de octubre de 1942, visitó el Laboratorio de Radiación de la Universidad de California en Berkeley. El resultado fue más fructífero. Su director, el premio Nobel Ernest Lawrence, y su ayudante, el futuro premio Nobel Glenn Seaborg, eran de un carácter más afín con el del General Groves. Allí conoció a Robert Oppenheimer, un científico americano de un gran prestigio internacional, que supo explicar con claridad y precisión los problemas que probablemente aparecerían en el desarrollo de la bomba atómica. Groves decidió nombrar a Oppenheimer, Director Científico del proyecto Manhattan. Es curioso que estos dos hombres de temperamentos tan opuestos llegaran a formar una pareja tan compenetrada. Oppenheimer, no sólo era un renombrado físico nuclear, sino que tenía una gran cultura humanística, entre otras cosas leía y traducía sánscrito. Era la persona ideal para tratar directamente con tantos premios Nobel, de personalidades tan complejas y acusadas.

Sin embargo, el FBI pronto descubrió que durante la década de los años 30, Oppenheimer había ayudado económicamente a grupos paracomunistas, ya que él creía entonces que el comunismo era el mejor remedio para combatir el nazismo alemán. El 1 de noviembre de 1940 se casó con Katherine Puening que había estado casada en terceras nupcias con Joe Dallet, comunista activo que murió en 1937 combatiendo en las Brigadas Internacionales en nuestra Guerra Civil. A pesar de todo este pasado, el General Groves, quitándole importancia, mantuvo a Oppenheimer como Director Científico.

A partir de entonces la historia de la bomba atómica toma un camino vertiginoso (véase referencia 2). El 2 de diciembre de 1942, en el Laboratorio de Metalurgia de la Universidad de Chicago, y bajo la dirección de Fermi y Szilard, funcionó por primera vez en la historia el primer reactor nuclear constituido por el hombre. En 1943 empieza a funcionar el Laboratorio de Oak Ridge en Tennessee para la separación isotópica del uranio, con objeto de obtener el uranio militar, uno de los explosivos seleccionados para la bomba atómica. Asimismo, en 1943 se inició la construcción del Laboratorio de Hanford con una serie de reactores nucleares optimados para la producción de plutonio militar, el otro explosivo nuclear de la bomba atómica. El 15 de abril de 1943 se inauguró el Laboratorio de Los Alamos, en Nuevo Méjico, en donde se concentrarían los científicos teóricos para realizar los cálculos y el proyecto de la futura bomba atómica. El General Groves siempre se refería al Laboratorio de Los Alamos como una orquesta de grillos bajo la batuta de Oppenheimer.

Inicialmente se pensó que el Proyecto Manhattan costaría unos centenares de millones de dólares y se necesitarían un centenar de científicos. Al final, costó dos millones de dólares y el número de científicos se contó por centenares.

HECHOS HISTORICOS RELATIVOS AL EMPLEO DE LAS TRES PRIMERAS BOMBAS ATOMICAS

A principios de 1945 había tres bombas atómicas en un estado avanzado de fabricación, dos empleando plutonio militar, y una con uranio militar. Los resultados teóricos obtenidos en el Laboratorio de Los Alamos indicaban que la bomba de uranio militar explosionaría con una gran fiabilidad, pero con un bajo rendimiento, mientras que las de plutonio militar tenían una baja fiabilidad, aunque en caso de que explosionasen lo harían con un gran rendimiento. Por ello se decidió probar únicamente la de plutonio militar, y si los resultados experimentales eran adecuados, utilizar sobre la Alemania de Hitler la bomba de uranio militar, llamada Little Boy, y la segunda bomba de plutonio, llamada Fat Man.

La mayoría de los científicos europeos que participaron en el proyecto Manhattan tenían como objetivo principal el desarrollo de una bomba atómica que obligase a la rendición incondicional de Hitler. Pero cuando el 8 de mayo de 1945 se rindió Alemania, consideraron que ya no tenía objeto continuar con el desarrollo de la misma. Para ellos Japón era solamente un miembro del Eje por el que no sentían el rencor que sentían por los nazis. Sin embargo, la mayoría de los científicos americanos del Proyecto Manhattan no compartían esta distinción.

A partir de la rendición de Alemania, Leo Szilard empezó a moverse de nuevo, pero esta vez en sentido contrario, para evitar que la bomba atómica se arrojase sobre el Japón. El Laboratorio de Metalurgia de Chicago en donde trabajaba le apoyó ampliamente. Dos meses más tarde, el 4 de julio de 1945, envió una carta a su compatriota Edward Teller a Los Alamos para que explicase a sus colegas de allí la responsabilidad moral que contraían en el caso de que las bombas atómicas se arrojasen sobre objetivos civiles del Japón, proponiéndoles firmar conjuntamente una carta dirigida al presidente Roosevelt para que las bombas atómicas se empleasen solamente como medio de disuasión, sin llegar a arrojarlas contra objetivos civiles ni militares. Aunque Edward Teller estaba completamente de acuerdo, consideró que su deber era, antes que nada, discutirlo con el director del Laboratorio de

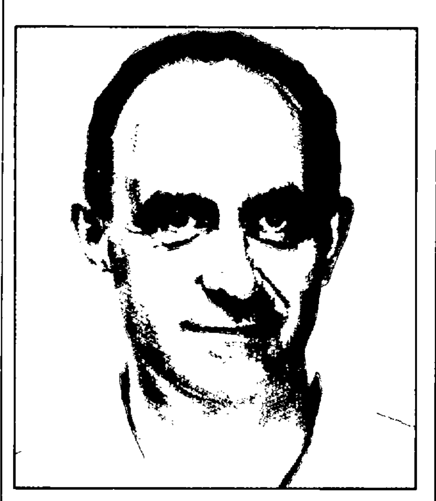
Los Alamos, Robert Oppenheimer. Pero aquí radicó su error; hablando con él de esta carta, me dijo que siempre estuvo arrepentido de habérselo dicho a Oppenheimer. Este le indicó que era inapropiado que un científico emplease su prestigio para hacerse oír en asuntos políticos. Le dijo que nuestro destino estaba en manos de los mejores hombres, de los más responsables de la nación, que al disponer de una información de la que ellos carecían harían el uso más adecuado de las bombas atómicas. Es extraño que un hombre tan inteligente como Oppenheimer pensase de este modo, con el candor del americano medio, pero lo que es más difícil de comprender es cómo Teller se conformó con esta explicación.

No obstante, aunque Szilard no consiguió el apoyo del Laboratorio de Los Alamos, el 17 de julio envió al presidente Truman una petición con 68 firmas, advirtiéndole de la responsabilidad moral que contraía en caso de emplearse las bombas atómicas sobre objetivos civiles del Japón.

En abril de 1945 el secretario de Defensa, Henri Stimson, organizó un consejo llamado Comité Interino con objeto de asesorar al presidente Truman sobre los problemas y los efectos de la bomba atómica que estaba desarrollándose en el Proyecto Manhattan. La reunión de este Comité el día 31 de mayo fue decisiva, ya que en ella se decidió proponer el lanzamiento de dos bombas atómicas sobre el Japón. A esta reunión asistieron, aparte de Stimson, que era el presidente de la misma, George Harrison, presidente de la New York Life Insurance Company; Vannevar Bush, director de la OSRD (Oficina de Investigación y Desarrollo Científico); James Byrnes, en representación del presidente Truman; William Clayton, ayudante del secretario de Estado; Karl Comptson, presidente del Comité Nacional de



Hans Bethe. Jefe de la Sección Teórica del proyecto Manhattan, premio Nobel de Física en 1967.



Enrico Fermi, premio Nobel de Física en 1938, que en unión de Leo Szilard construyeron el primer reactor nuclear hecho por el hombre, el cual alcanzó la criticidad el 2 de diciembre de 1942.



Edward Teller, considerado el padre de la bomba de fusión nuclear (de hidrógeno) y de la Iniciativa de Defensa Estratégica.

Investigación para la Defensa, y Ralph Bard, subsecretario de Marina. A esta reunión fueron invitados Robert Oppenheimer, como director del Laboratorio de Los Alamos, y los premios Nobel Ernest Lawrence, Enrico Fermi y Arthur Compton. A la hora de comer surgió la pregunta de si debería usarse la bomba y se planteó la alternativa propuesta por Szilard y apoyada, en parte, por los Laboratorios de Chicago y Los Alamos, que proponía una demostración no militar, es decir, explosionar la bomba en una isla desierta cerca de Japón y advertir previamente al gobierno japonés.

Bard, subsecretario de Marina apoyó, por cuestiones humanitarias, la iniciativa Szilard proponiendo avisar previamente al gobierno japonés, ya que lo que se pretendía era conseguir la rendición del Japón, no su destrucción. Su propuesta fue rechazada. Oppenheimer se opuso diciendo que ello no tendría el efecto que causaría destruir una sola ciudad con una sola bomba. Los restantes apoyaron la propuesta de Oppenheimer: las dos bombas atómicas deberían arrojarse sobre sendas ciudades japonesas, sin previo aviso (véase referencia 3).

Los colegas de Enrico Fermi en el Laboratorio de Metalurgia de Chicago no entendieron por qué Fermi votó a favor de la propuesta de Oppenheimer, cuando ya habían discutido este problema y en principio habían llegado al acuerdo de proponer que la bomba atómica fuese arrojada sobre una isla desierta y avisando previamente al gobierno japonés. Pero Fermi era un prestigioso premio Nobel que sólo estaba interesado en la ciencia, se consideraba en cierto modo un exiliado de un país en guerra con los Estados Unidos, pues sólo un año antes, el 11 de julio de 1944, tras 5 años y medio de residencia en el país, él y su familia se habían nacionalizado como ciudadanos norteamericanos. Su postura era la

de no opinar y votar a favor de la mayoría.

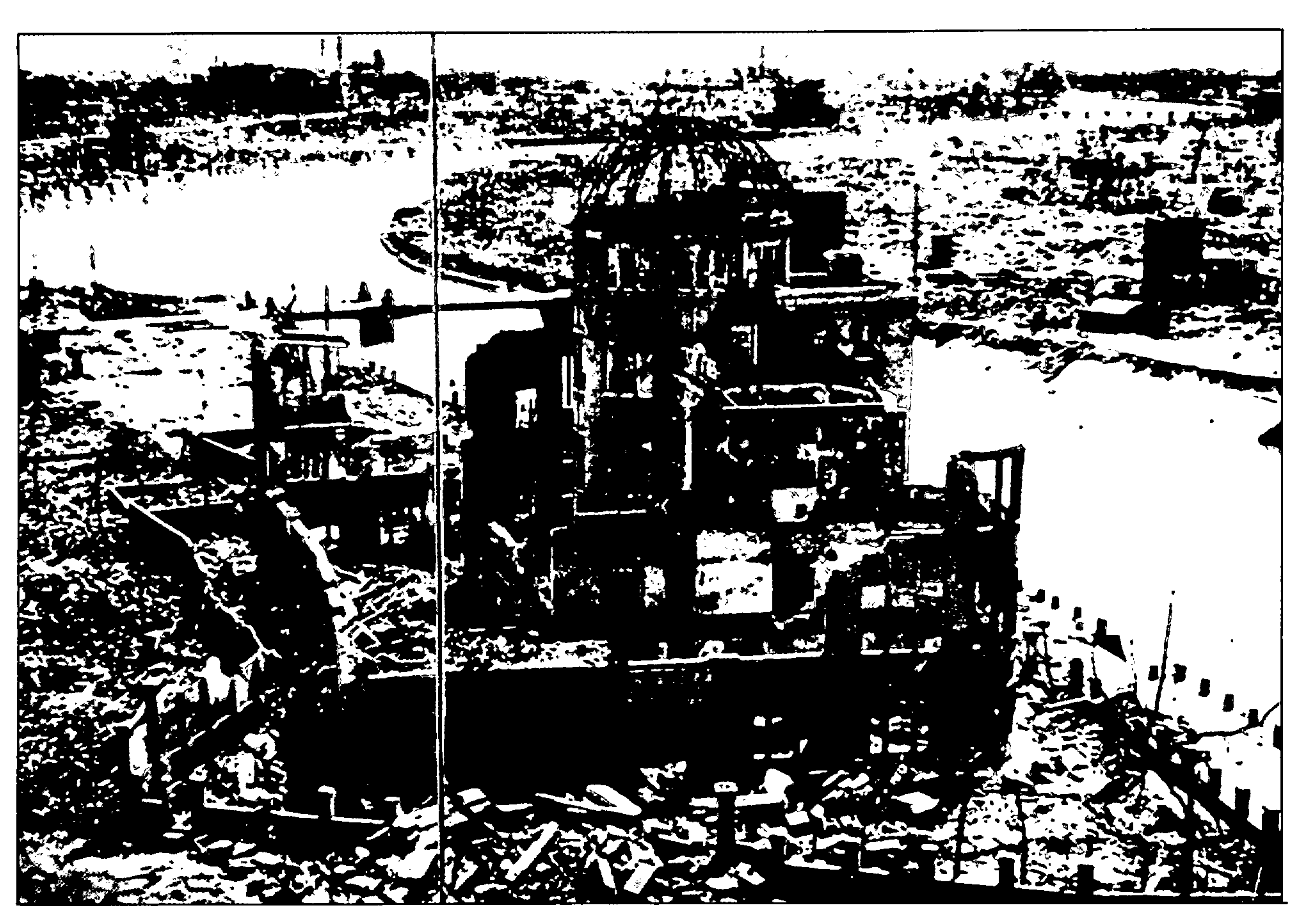
En cualquier caso, la propuesta del Comité Interino era una más dentro de la dinámica que se había establecido en favor del empleo militar de las bombas atómicas, ya que el 2 de mayo, ante el inminente fin de la guerra con Alemania, se reunió en Washington el Comité de Objetivos creado para seleccionar los blancos contra los que serían arrojadas las bombas atómicas. De ahí salieron los nombres de Hiroshima, Kokura, Niigata y Kyoto. Nagasaki no entraba en los planes y fue bombardeada por casualidad, ya que el B-29 con el Fat Man iba en realidad hacia Kokura, pero debido al mal tiempo se desvió de este objetivo.

Aparte de los hechos anteriores, varios generales norteamericanos, entre ellos Eisenhower, creían que la rendición del Japón sería inmediata por lo que era innecesario el empleo del arma nuclear.

VERSION NO OFICIAL

En abril de 1945 fue nombrado jefe del gobierno japonés el almirante Kantaro Suzuki, quien de acuerdo con el emperador Hirohito inició las gestiones para una rendición del Japón. En mayo de 1945, Hirohito autorizó a sus representantes en Moscú para que la URSS sirviese de intermediario entre el Japón y los Estados Unidos para establecer las condiciones de paz. El 12 de julio de 1945, cuatro días antes de la explosión nuclear en Alamogordo, Hirohito nombró al príncipe Fumimaro Konoye para que gestionase en Moscú la rendión incondicional. Y aquí empieza la parte más confusa de toda esta historia debido, entre otras causas, a la falta de documentación, pues ante la llegada del General McArthur fueron destruidos muchos e importantes documentos oficiales.

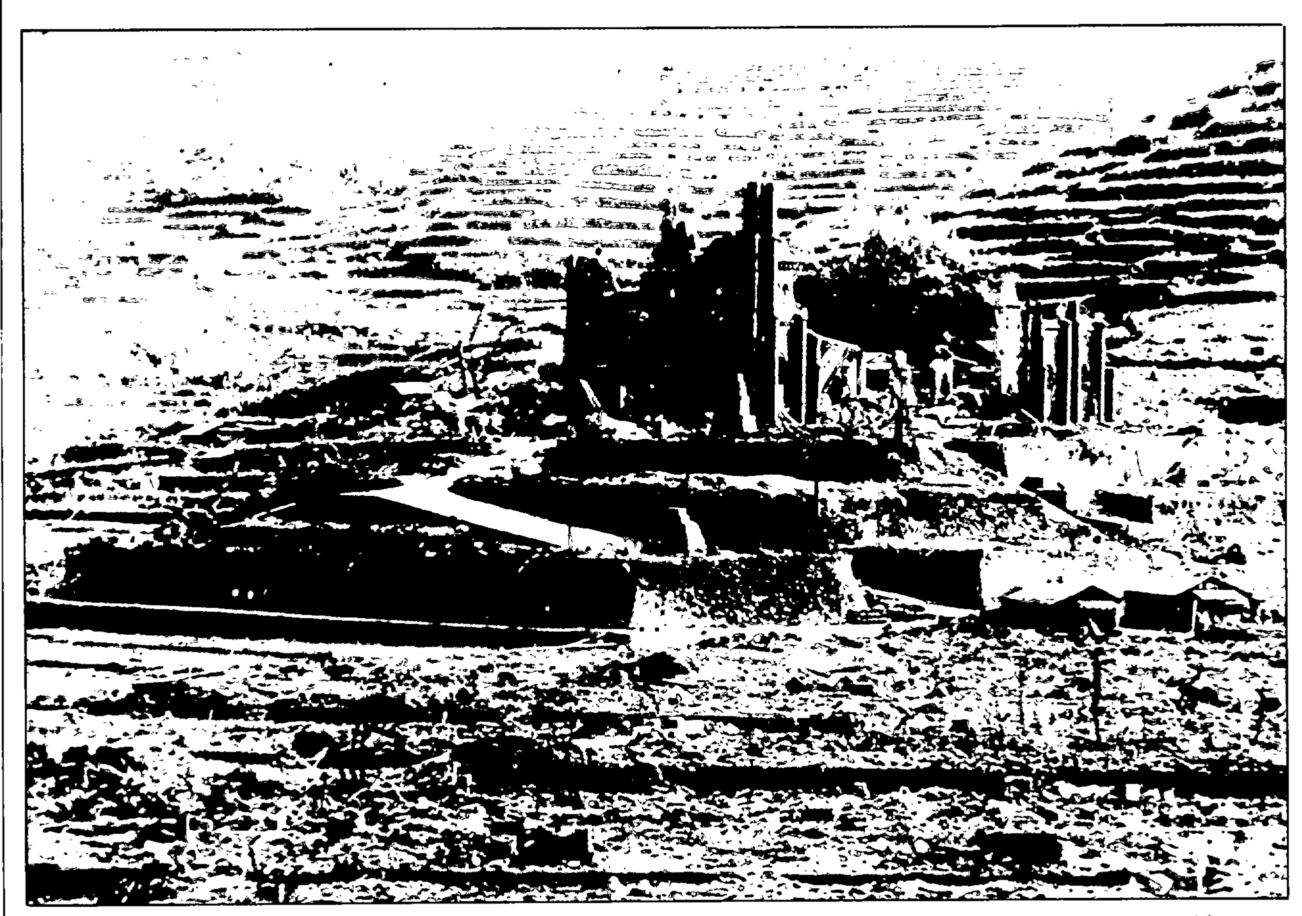
Según la versión oficial norteamericana, el 13 de julio Konoye pudo entrevistarse con Molotov, cuando éste y Stalin se trasladaban a la conferencia de Postdam. Molotov pospuso su intercesión con los americanos para después de esta conferencia. Los aliados reunidos en Postdam enviaron un ultimátum a Hirohito quien convocó urgentemente a los seis miembros de su Gabinete Personal. El jefe del gobierno, Suzuki, y otros dos miembros votaron a favor de la rendición incondicional, pero el ministro de Defensa y dos jefes del Estado Mayor votaron en contra, ya que consideraron que las condiciones eran intolerablemente deshonrosas. De hecho, el jefe del Estado Mayor Japonés Su-



Proximidades del epicentro de la bomba atómica sobre Hiroshima.

giyama Hajime se suicidó inmediatamente después de la rendición de Japón el 15 de agosto. Asimismo, muchos japoneses se hicieron el *harakiri* al oír la voz de Hirohito declarando la rendición de su país.

Siguiendo con la versión oficial, el presidente Truman se encontró a finales de julio de 1945 con lo siguiente: Por un lado, Eisenhower y varios generales, y Szilard apoyado por un importante grupo de científicos del proyecto Manhattan, proponían se desistiese del empleo del arma nuclear. Por otro lado, estaba la recomendación del Comité Interino que aconsejaba se arrojasen las bombas atómicas sobre ciudades del Japón sin previo aviso; la propuesta del Comité de Objetivos que había seleccionado las ciudades japonesas, y por último, le llegaron noticias de Moscú de que el Gabinete Personal de Hirohito no se había decidido todavía sobre el ultimátum. Si Truman tuvo alguna vez dudas y escrúpulos de conciencia sobre los efectos del arma nuclear, su secretario de Estado, Byrnes, no tardó en convencerle. Truman ordenó se arrojasen las dos bombas atómicas, que estarían disponibles en pocos días, sobre las ciudades japonesas propuestas, sin avisar previamente al gobierno japonés.



Proximidades del epicentro de la bomba atómica sobre Nagasaki, y restos de la Catedral de San José, tan entrañablemente unida al recuerdo de San Francisco Javier.

Aunque el número de muertos en Hiroshima fue del orden de los producidos el 9 de marzo de 1945, cuando una oleada de B-29 arrojó 2.000 toneladas de bombas incendiarias sobre Tokio, las conclusiones son muy diferentes. En Hiroshima se empleó un solo bombardero y una sóla bomba, y los heridos tuvieron que soportar, además de las quemaduras y las heridas producidas por los cascotes, el sufrimiento añadido de las ulceraciones producidas por la radiación, que en numerosos casos tardaron en cicatrizar más de dos años. Cuando hace unos meses visité los centros de recuperación de Hiroshima y Nagasaki, los testimonios de los supervivientes, los *hibakushas*, fueron aterradores.

Al margen de la versión oficial, va tomando importancia otra versión distinta que carece todavía del rigor científico que un hecho histórico de esta naturaleza debe tener.

Según esta versión no oficial, el emperador Hirohito y su jefe de Gobierno, el almirante Suzuki, trataron de convencer a los tres miembros militares de su Gobierno Personal para que aceptasen la rendición incondicional. Todavía no se ha podido averiguar si éstos aceptaron la

rendición incondicional, o bien solamente una rendición condicionada a la invulnerabilidad del Emperador. En cualquier caso el acuerdo adoptado fue comunicado a finales de julio de 1945 al presidente Truman, vía Moscú. Si a Truman le preocupaba la invasión del Japón, quizá le preocupaban más los planes futuros de Stalin. Se temía que pudiese emplear los partidos comunistas de los países de la Europa Occidental para iniciar una serie de huelgas salvajes que empobrecerían aún más a la Europa de la postguerra, dejándola en un estado propicio para su expansión territorial. Siguiendo esta versión no oficial, Truman ignoró la propuesta de rendición incondicional del Japón y ordenó el bombardeo nuclear de las dos ciudades japonesas, con objeto de demostrar a los rusos el predominio militar de los Estados Unidos y disuadirles de sus ideas expansionistas.

EPILOGO

El 6 de agosto de 1945, a las 8 h 15 m, y a una altura de 600 metros sobre Hiroshima, explosionó la primera bomba atómica sobre el Japón. Era una bomba del tipo proyectil, con unos 80 kilogramos de uranio militar, dando un rendimiento del 0,9%, es decir, sólo se fisionaron 720 gramos de uranio militar. Aunque se proyectó para producir 20 kilotones, sólo produjo 12. El número de muertes producidas durante los 4 primeros meses después de la explosión, fueron unas 78.000. Aunque es difícil calcular la población de Hiroshima en estas fechas, debido al trasiego de trabajadores extranjeros, puede estimarse en unos 350.000 habitantes, en cuyo caso el número de muertes representa el 22% de la población.

Tres días más tarde, el 9 de agosto de 1945, a las 11 h 02 m, y a una altura de 500 metros sobre Nagasaki, explosionó la segunda bomba atómica sobre el Japón. Era del tipo de implosión, con unos 15 kilogramos de plutonio militar, dando un rendimiento del 7%, es decir, se fisionó 1 kilogramo de plutonio militar. Se obtuvieron unos 18 kilotones, prácticamente los proyectados. El número de muertes durante los cuatro primeros meses fue de unos 73.000. La población estimada, incluyendo los trabajadores de los artilleros Mitsubishi, era entonces de unos 240.000 habitantes, por lo que el número de muertes representó el 30% de la población. El epicentro estaba en las proximidades de la Catedral de San José, tan entrañablemente unida al recuerdo de San Francisco Javier.

Una vez que Japón firmó la rendición incondicional, los principales participantes en el Proyecto Manhattan abandonaron el Laboratorio de Los Alamos y se reintegraron a la Universidad y a otros centros de investigación.

El General Groves, ya retirado del ejército, fue premiado por la administración Nixon, el 27 de febrero de 1970, con el galardón Atomic Pioneer Award, premio compartido con Vannevar Bush y James Conant. Anteriormente había declarado: *El bombardeo atómico de Hiroshima y Nagasaki pusieron fin a la segunda Guerra Mundial. No hay la menor duda sobre ello, y aunque trajo muerte y destrucción de manera horrible, sirvió para evitar pérdidas mayores: americanas, inglesas y japonesas.* Murió en 1979.

Leo Szilard, a pesar de sus gestiones para evitar que las bombas atómicas se arrojasen sin previo aviso sobre ciudades japonesas, no pudo quitarse de encima el complejo de culpabilidad que tenía por haber inducido a Einstein a firmar la carta al presidente Roosevelt que inició el desarrollo de las bombas atómicas. Desilusionado, abandonó sus trabajos de investigación sobre física nuclear y dedicó sus últimos años a la biología. Murió en 1964.

Edward Teller, que aunque no participó muy directamente en el desarrollo de la bomba atómica, ya que siempre estaba presionando a Oppenheimer para que le permitiese trabajar en la bomba de hidrógeno, jugó un papel importante en el juicio que en 1954 se hizo a Oppenheimer. Convencido de que en la URSS se estaba desarrollando la bomba atómica, impulsó la fabricación de la bomba de hidrógeno y la creación del Laboratorio de Lawrence, en Livermore, científicamente rival del de Los Alamos. Posteriormente asesoró al presidente Reagan para que se desarrollase un sistema de defensa estratégica que evitase que los misiles estratégicos soviéticos alcanzasen sus objetivos, es decir, la famosa Iniciativa de Defensa Estratégica, que algunos llaman impropiamente Guerra de las Galaxias.

Robert Oppenheimer tuvo un futuro trágico (véase referencia 2). Aunque no se opuso a que bombardeasen Hiroshima y Nagasaki sin previo aviso, a la vista de los efectos producidos, se sintió responsable de tanto sufrimiento, y no pudo evitar que cuando visitó a Truman acompañando al Subsecretario de Estado Dean Acheson, dijese: *señor Presidente, tengo sangre en mis manos.* Truman diría después a Acheson que no quería volver a verle pues, *todo lo que él hizo fue fabricar la bomba, yo fui el tipo que ordenó su lanzamiento.* Edgar Hoover, director del FBI continuó añadiendo datos al informe que se hizo cuando Oppenheimer fue nombrado Director Científico del Proyecto Manhattan: las ayudas a grupos procomunistas durante la década de los años 30; la pertenencia de su hermano Frank a organizaciones comunistas; su conversación con Haakon Chevalier en 1943, en la que éste le comunicó que estaba capacitado para transferir in-

formación técnica a los rusos, etc. Todo este extenso dossier llegó a la comisión Mc Carthy que inició un juicio contra él. El 29 de junio de 1954, se pronunció el veredicto: *Robert Oppenheimer quedaba incapacitado para servir a su país.* El 2 de diciembre de 1963 el presidente Lydon Johson reconoció oficialmente los méritos de Oppenheimer por la dirección científica del Proyecto Manhattan, y trató de rehabilitarle por el proceso injusto que sufrió a manos de la comisión Mc Carthy, entregándole personalmente el premio Fermi. En 1967 murió de cáncer de laringe.

Aunque fue una figura secundaria en el proyecto Manhattan, ya que sólo participó en el comité Interino para asesorar al presidente Truman sobre los problemas relacionados con la bomba atómica, merece destacar la postura del Subsecretario de la Marina Ralph Bard, que propuso que el empleo de la bomba atómica fuese únicamente disuasorio, bombardeando un lugar desértico y avisando previamente al gobierno japonés. Cuando el Comité Interino aprobó lo contrario, dimitió por razones de conciencia de su puesto de consejero del Comité y del Subsecretariado de la Marina.

CONCLUSIONES

En el caso de que la versión oficial de la Administración Truman fuese la cierta, es decir, que Hirohito no pudo convencer a los tres miembros militares de su Gobierno Personal para que aprobasen la rendición incondicional del Japón, se debería haber aceptado la propuesta de Szilard: arrojar las bombas atómicas sobre una isla desierta avisando previamente al gobierno japonés. Si después de ésto no hubiesen aceptado la rendición incondicional, podría estar justificado el bombardeo de una de las ciudades seleccionadas previamente.

En el caso de que la versión no oficial fuese la verdadera, es decir, de que existía a finales de julio de 1945 una propuesta de rendición incondicional del Japón, no puede justificarse la masacre de dos ciudades japonesas para atemorizar a la URSS. Sería hecho éticamente reprobable. En todo caso debería haberse aceptado, también, la propuesta de Szilard.

El presidente Truman tuvo la oportunidad de pasar a la Historia sin pena ni gloria, pero eligió libremente pasar como un hombre histérico y cruel.

Quizá, si hubiese vivido el presidente Roosevelt o se hubiese adelantado la futura elección del presidente Eisenhower, la tragedia de Hiroshima y Nagasaki hubiera podido evitarse. ■

BIBLIOGRAFIA

CARPINTERO SANTAMARIA NATIVIDAD. *Laboratorio de Los Alamos. Aspectos humanos en torno al proyecto de la primera bomba atómica.* Rev. "Aeronáutica y Astronáutica", págs. 946-979. Septiembre 1988.

CARPINTERO SANTAMARIA NATIVIDAD. *Robert Oppenheimer y la bomba atómica. Ciencia versus conciencia.* "Abor 513", págs. 9-26. 1988.

TELLER EDWARD. *The Legacy of Hiroshima.* Doubleday, 1962.

Efemérides aeronáuticas

OCTUBRE. El día 11 de este mes del año 1934, casi toda Asturias y la ciudad de Oviedo se encontraban en manos de los revolucionarios que desde cinco días antes cercaban los cuarteles de Pelayo (Infantería) y de Santa Clara (Asalto). A las 3 de la tarde, diez sesquiplanos Breguet XIX de la Escuadra nº 1, operando desde el aerodromo de León, llevaban a cabo una misión de abastecimiento de cartuchos y pan al cuartel de Pelayo. Alcanzado el aparato 21-16 por el nutrido fuego de los revolucionarios, resultó gravemente herido su piloto, el teniente Manuel Tomé Laguna, teniendo que hacerse con los mandos el observador, teniente Carlos Rute Villanova —también piloto— que, al no tener montada en su puesto la palanca de mando, hubo de suplirla insertando en el manguito de encastre de aquélla el palo de una bandera de señales, pudiendo llevar así el avión a León en donde tomó tierra con normalidad.

Ambos oficiales recibirían la Medalla Militar.

LARUS BARBATUS

Hitler y la energía nuclear: La bomba atómica que nunca existió

JOSE MARIA MARTINEZ-VAL
Catedrático de Tecnología Nuclear de la Universidad Politécnica de Madrid

NATIVIDAD CARPINTERO SANTAMARIA
Profesora de Inglés Técnico de la Universidad Politécnica de Madrid

INTRODUCCION

LOS hechos acontecidos entre los aliados con respecto a la fabricación de las bombas atómicas que pusieron fin a la Segunda Guerra Mundial se conocen con cierta precisión, pero no ocurre lo mismo con la investigación nuclear llevada a cabo en Alemania, cuyo objetivo fue asimismo fabricar un explosivo que pudiera utilizarse en la guerra. Las causas de esta falta de información específica son de índole diversa. Los científicos alemanes no fueron especialmente prolijos a la hora de dar explicaciones en la inmediata postguerra, quizá porque muchos de ellos trabajaron para el Tercer Reich sin entusiasmo, al ser contrarios al régimen nacionalsocialista; siempre hubo en el fondo de sus corazones un dolor especial al ser considerados por el resto del mundo como colaboracionistas de los nazis. De entre todos ellos hay que destacar los casos de Werner Heisenberg y de Walther Bothe, premios Nobel ambos y, en cierto modo, protagonistas forzosos de esta historia. Por otra parte, dos de las fuentes que podrían considerarse verdaderas minas de información, a saber, los informes de Werner Heisenberg y los informes dados por Samuel Goudsmit, jefe científico del servicio de inteligencia del ejército americano que se encargó en 1945 de investigar hasta qué punto había llegado el proyecto nuclear en Alemania, no pueden utilizarse con toda fiabilidad porque están escritos con amargura y constante falta de objetividad.

Goudsmit era un científico holandés judío formado en Alemania y emigrado a los Estados Unidos en 1928, destino que no compartieron sus padres que fueron ejecutados en Auschwitz, marcando dramáticamente y para siempre la vida de este hombre que, entre otras cosas, dice en sus memorias *"El mundo ha admirado siempre a los alemanes por su sentido del orden. Son tan sistemáticos y tienen tan desarrollado el sentido de la corrección que, movidos por ello, han guardado los informes precisos de sus acciones malignas, informes que más tarde nosotros hemos encontrado en sus propios archivos. Esta es la causa por la que sé la fecha exacta en que mi padre y mi ciega madre murieron en la cámara de gas. Era el septuagésimo cumpleaños de mi padre"*. A este respecto, Heisenberg nunca reveló a Goudsmit que en 1943 y a petición de un físico holandés, escribió a las autoridades nazis abogando por los padres de Goudsmit y poniéndose a sí mismo en una delicada situación; no obstante, esta petición no tuvo acogida alguna y el matrimonio Goudsmit fue enviado al campo de concentración.

En su informe, Heisenberg afirmó que en una reunión secreta celebrada en Harneck, dentro de la zona de Dahlem en Berlín, el 4 de junio de 1942 y a la que asistió el ministro de armamento Albert Speer, él había dicho que *"todos los procesos que conocemos actualmente para construir una bomba son tan increíblemente caros, que nos llevaría muchos años y requerirían un gasto técnico enorme de miles de millones"*. Parece ser que estas palabras fueron suficientes para que Albert Speer cambiara el rumbo de la investigación nuclear, pues como él mismo dijo en sus memorias *"Basándonos en las sugerencias de los físicos nucleares, nosotros decidimos optar por no fabricar una bomba atómica en otoño de 1942, pues tras preguntar insistentemente cuánto tiempo se tardaría en hacerla, se me dijo que no podría ser antes de 3 ó 4 años. Por entonces el curso de la guerra habría estado ya decidido. En lugar de ello, yo autoricé el desarrollo de un reactor nuclear que produjera energía para las máquinas de propulsión que el Jefe de la Armada quería utilizar en los submarinos"*. Elisabeth Heisenberg dijo a este respecto hablando de su marido: *"Heisenberg no hizo nada para tratar de convencer a los responsables*

en el gobierno de intentar construir seriamente una bomba atómica. Sin duda alguna de haber querido hacerlo, lo hubiera hecho".

Pero esta actitud de Werner Heisenberg según otras opiniones, es falsa (11), pues afirman que la decisión de no proseguir con el proyecto atómico a escala industrial no fue tomada por Speer tras la reunión de junio de 1942, sino que, de hecho, el Departamento de Organización del Ejército había decidido cerca de seis meses antes de esta reunión secreta, mantener el proyecto simplemente a escala de laboratorio sin darle más importancia.

Por otra parte Heisenberg, tan injustamente tratado después de la guerra, se explica en su informe defendiendo constantemente su postura y rebatiendo las fuertes acusaciones de Goudsmit que a pesar de admirar su trabajo en mecánica cuántica, afirma que ni Heisenberg, ni ninguno de los científicos alemanes, supieron enfrentarse científicamente con el problema de fabricar un explosivo nuclear. Dice Goudsmit *"El progreso alemán fue lento... pero el principal impedimento fue la falta de visión de Heisenberg, cuyas ideas parecen haber dominado la mayoría de los experimentos".*

GLOSARIO

WERNER HEISENBERG: **1901-1976 Uno de los científicos más eminentes del siglo xx. Cofundador de la mecánica cuántica. Su famoso principio de indeterminismo produjo un impacto total en la física clásica estrictamente determinista originando una gran revolución científica. Fue premio Nobel de Física en 1932.**

OTTO HAHN: **1879-1968. Químico orgánico y radioquímico. En 1938 descubrió la fisión nuclear del uranio junto con Fritz Strassmann y la colaboración previa de Lise Meitner. En 1944 recibió por ello el Nobel de Química.**

WALTHER BOTHE: **1891-1957. Uno de los mejores físicos experimentales de la primera mitad de siglo. Fue depuesto en 1933 de la dirección del Instituto de Física de la Universidad de Heidelberg por su aversión al nazismo. Recibió el premio Nobel en 1954.**

LEO SZILARD: **1898-1964. Físico húngaro-judío de extraordinaria personalidad e impaciencia, amigo de Einstein y redactor de la carta que éste mandara al presidente Roosevelt en 1939, la cual puede considerarse como la primera piedra del Proyecto Manhattan. Emigró de la Alemania nacionalsocialista en 1935 vía Oxford para asentarse definitivamente en los Estados Unidos. En mayo de 1960 recibió el premio Atomos para la Paz tras haber dedicado los últimos años de su vida a la biofísica.**

ENRICO FERMI: **1901-1954. El mejor teórico de los físicos experimentalistas y el mejor experimental de los físicos teóricos. Su huida de Italia a EUA a finales de 1938 fue uno de los hechos que desequilibró a favor de EUA el equilibrio del poderío científico nuclear. Premio Nobel en 1938 y constructor del primer reactor nuclear en 1942. Al comunicarse por cifra su éxito, se jugó con los guarismos del año y con la supuesta nacionalidad de Colón diciendo en el mensaje "El navegante italiano ha llegado al nuevo mundo".**

NIELS BOHR: **1885-1962. Ilustre científico danés. Padre de la mecánica cuántica y uno de los grandes pensadores del siglo xx. Premio Nobel en 1922, huyó de la Dinamarca ocupada a EUA vía Inglaterra en agitadísimas circunstancias. Desde su Instituto de Física Teórica en Copenhague ayudó a la formación de la mayoría de los físicos de la comunidad internacional.**

MAX VON LAUE: **1879-1960. Estudió en Estrasburgo matemáticas, física y química. En 1914 le otorgaron el Premio Nobel de Física. Fue uno de los científicos más abiertamente opuestos al régimen de Hitler.**

MODERADOR: **Material cuya misión es la de reducir la energía de los neutrones de fisión para que la probabilidad de que sean absorbidos por el uranio aumente y así crezca a su vez la probabilidad de que se fisionen. Los dos moderadores considerados inicialmente fueron grafito (carbono) y agua pesada, elemento cuya molécula está formada por dos átomos de deuterio y uno de oxígeno, en vez del agua natural con dos de hidrógeno y uno de oxígeno.**

REACTOR: **Un sistema en el cual se producen las fisiones en cadena autosostenidas. Es la base de las actuales centrales nucleares.**

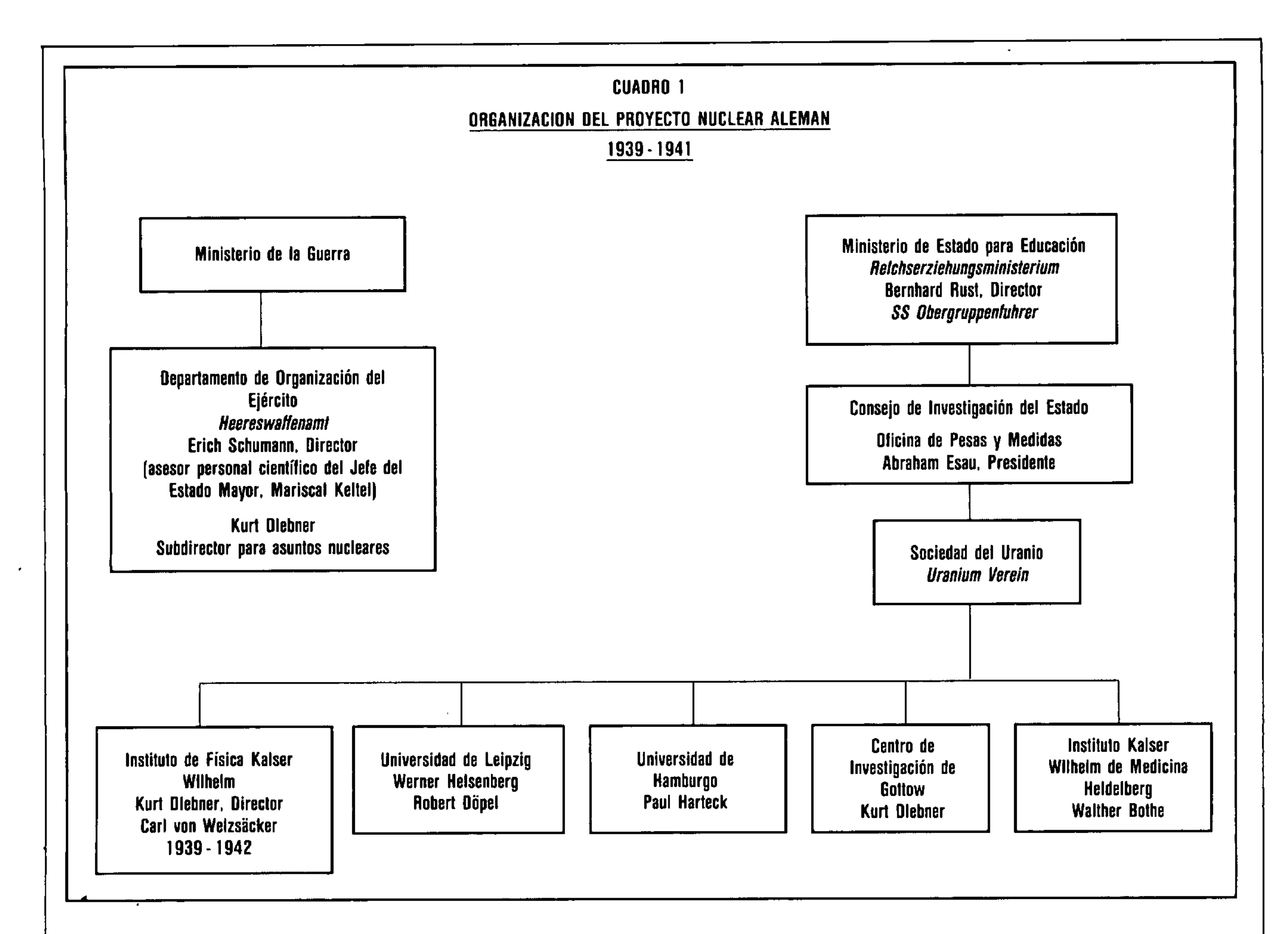
REACTOR NUCLEAR SUBCRITICO: **Es un sistema en el cual se producen fisiones pero que por su construcción no llegan a alcanzar reacciones en cadenas autosostenidas.**

DESARROLLO NUCLEAR ALEMAN

Pero veamos cómo transcurrió el proceso de investigación nuclear germano. Tras el descubrimiento de la emisión neutrónica en la fisión del uranio, hecho en la universidad neoyorkina de Columbia y que mostraba la factibilidad de una reacción nuclear en cadena liberadora de enormes cantidades de energía, toda la preocupación de los científicos que lo habían llevado a cabo, es decir, Enrico Fermi, Leo Szilard, Walter Zinn y Herbert Anderson, fue la de no revelar públicamente tal hallazgo. Esta decisión fue tomada el 17 de marzo de 1939, después de que Alemania se anexionara Checoslovaquia. Todos ellos temían que cualquier dato publicado pudiera ayudar a los científicos germanos en su propia investigación. No obstante, y a pesar de la no publicación de trabajos relacionados con la fisión nuclear, el temor a que Hitler pudiera estar desarrollando por su cuenta un explosivo de uranio estuvo presente en las mentes y en los corazones de estos científicos, puesto que dado que Alemania supuestamente había comenzado sus investigaciones antes que ellos, debía de llevarles, por tanto, unos dos años de ventaja, sobre todo teniendo en cuenta la superioridad de la ciencia alemana tan demostrada hasta ese mismo momento. Las palabras que Leo Szilard escribió a



Samuel A. Goudsmit.



este respecto a Lord Cherwell, amigo y asesor científico de Churchill, al 10 de Downing Street en su carta de 18 de agosto de 1944 pueden ser representativas del sentir común de los demás científicos *"Podemos contemplar como un peligro mayor, no el hecho de que los alemanes puedan usar las bombas atómicas como un arma militar, sino más bien el que puedan usarlas como un arma política. A menos que nosotros estemos preparados totalmente para encontrarnos con este peligro, ellos podrían detonar su primera bomba en el Whitehall cuando la Cámara de los Comunes esté reunida y matar allí a un gran número de gente que es importante para el funcionamiento de la maquinaria política. Luego también pueden detonar unas cuantas bombas más sobre otras ciudades y hacer creer al mundo que tienen un suministro ilimitado".*

Este pánico, junto con el gran despliegue económico realizado por los Estados Unidos, añadido al hecho de que esta nación a diferencia de Europa, nunca fue bombardeada, culminó en la obtención de la bomba nuclear en un tiempo récord.

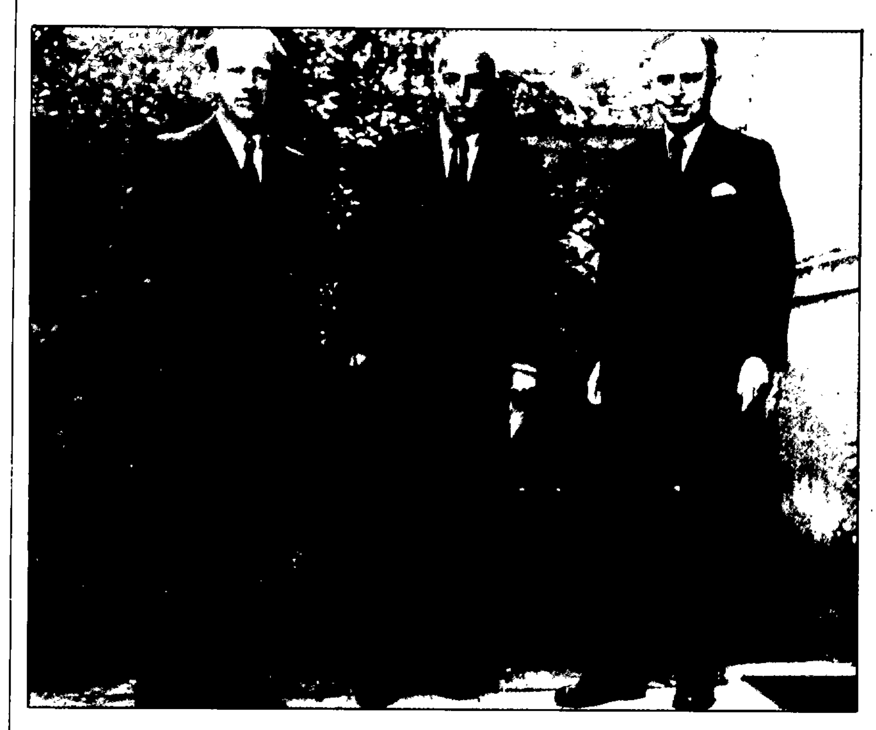
Han quedado citados los factores más importantes que explican por sí mismos el éxito aliado. Es evidente que en Alemania no se dio ninguno de ellos. Podemos decir que la investigación en este país careció de una motivación humana lo suficientemente importante como para haber dado al proyecto un impulso distinto del que tuvo.

Cuando estalló la guerra y tras las primeras victorias relámpago, el gobierno nacionalsocialista de Adolf Hitler pensó que la ganarían pronto y dedicaron sus mayores esfuerzos al desarrollo masivo de armas y aviones de combate, dejando en un segundo plano la investigación científica. El interés primordial por iniciar la investigación nuclear vino a raíz de una conferencia pronunciada por el físico Wilhelm Hanle en la Universidad de Göttingen, en la que habló de las aplicaciones de la energía nuclear. Otro físico llamado Georg Joos, que había escuchado la conferencia de Hanle, informó al Ministerio de Estado para Educación, de cuya Sección de Física estaba encargado Abraham Esau que era a la vez presidente del Instituto de Pesas y Medidas, el cual el 29 de abril de 1939 convocó una reunión a la que asistieron los profesores Hanle, Joos, Bothe, Hoffmann, Mattauch y Geiger. Tras esta reunión quedó establecido el llamado *Uran Verein* o Sociedad del Uranio, del cual quedó redactado un *memorandum* el día 13 de noviembre de 1939 y que sería el equivalente del americano *Uranium Com-*

mittee o Comité Consultivo del Uranio que se formó en 1941.

Paralelamente a lo anterior, un físico industrial que trabajaba para la importante compañía química Auer Gesellschaft en Berlín, llamado Nikolaus Riehl, decidió informar al Departamento de Organización del Ejército del Ministerio de la Guerra del Reich acerca de la fisión nuclear y la importancia que podría tener su investigación. Y finalmente los químico-físicos de la Universidad de Hamburgo, Paul Harteck y Wilhelm Groth, a los cuales no se les había pasado por alto en absoluto la importancia del descubrimiento de la fisión del uranio hecho por Otto Hahn y Fritz Strassmann, decidieron asimismo escribir una carta al Departamento de Organización del Ejército. Esta carta puso en marcha al director de dicho Departamento, un profesor de física militar en la Universidad de Berlín llamado Erich Schumann que durante la guerra ocupó el cargo de consejero personal científico del Jefe del Estado Mayor alemán, Mariscal Keitel. Schumann confió todo el trabajo a su subordinado Kurt Diebner, físico de la Universidad de Leipzig que se trasladó para trabajar en ello a unas instalaciones que el ejército tenía en Kummersdorf, cerca de Berlín, donde se iniciaron estudios sobre la construcción de un reactor de uranio. Así pues, en 1939 se había comenzado una investigación sobre la fisión nuclear por parte de dos grupos que no tuvieron en un principio ninguna conexión entre sí. No obstante, tras dos reuniones de trabajo, mantenida la última de ellas el 20 de septiembre de 1939, el Departamento de Organización del Ejército decidió distribuir el trabajo de fisión entre diversos grupos de investigación que estarían presididos por el Instituto de Física Kaiser Wilhelm de Berlín, importantísimo centro de investigación, donde trabajarían Kurt Diebner, Carl Friedrich von Weisäcker, Fritz Bopp y Karl Wirtz. Los otros centros serían la Universidad de Hamburgo donde estaría Paul Harteck; la Universidad de Leipzig donde Werner Heisenberg ocupaba la cátedra de Física Teórica con su compañero Robert Döpel y donde trabajaron durante 1940 y 1941 en el desarrollo de un reactor nuclear; el Centro de Investigación del ejército situado en Gottow, adonde iría también Diebner, y por último el Instituto de Investigación Médica Kaiser Wilhelm de Heidelberg, cuyas investigaciones estarían bajo la dirección de Walther Bothe.

A finales de 1939, Heisenberg y su equipo habían identificado algo ya sabido por los aliados: que la fisión en cadena podría lograrse moderando (ralentizando) los neutrones y que para ello podrían utilizar dos substancias, grafito y agua pesada. Walther Bothe, en su Instituto de Heidelberg, investigaba con grafito. Después de estos experimentos, Bothe llegó a la conclusión de que este material no era un buen moderador porque absorbía demasiados neutrones. Así pues, la atención se fijó especialmente en la obtención de agua pesada. Cómo conseguir este producto no fue demasiado difícil en un principio, pues cuando la Wehrmacht ocupó Noruega en 1940, tomó bajo su control las plantas hidroeléctricas situadas a unos 110 km al oeste de Oslo, en una localidad llamada Rjukan y que producían agua pesada a partir del agua normal con un proceso de electrólisis. Los alemanes tenían conocimiento de la existencia de esta fábrica llamada Norsk Hydro porque ya desde 1932 el químico alemán Karl F. Bonhoeffer había entrado en tratos comerciales con esta compañía noruega para que produjera el agua pesada.



Werner Heisenberg, Max von Laue y Otto Hahn (1946).

Sin embargo, cuando el General Leslie Groves, director del Proyecto Manhattan, tuvo conocimiento de la existencia de estas plantas noruegas y de que estaban suministrando material a Alemania, lo puso en inmediato conocimiento del General Eisenhower; el asunto era muy serio porque ponía de manifies-

to nada más y nada menos que Alemania estaba tratando de desarrollar su propia bomba atómica. Eisenhower sugirió que, o bien se bombardearan las plantas, o bien se sabotearan. Groves habló con los responsables británicos y éstos en colaboración con la guerrilla noruega y los bombarderos norteamericanos de la *Air Force* iniciaron las operaciones de sabotaje. El primer ataque se llevó a cabo el 27 de febrero de 1943 pero los resultados no fueron del todo satisfactorios ya que los daños causados no eran los que se esperaban. Así pues en noviembre de 1943 se lanzó un segundo ataque llevado masivamente por bombarderos. Según el General Groves *"aunque esta misión no fue particularmente destructiva, aparentemente hizo pensar a los alemanes que seguirían más ataques. Esta creencia, junto con los constantes actos de sabotaje de los trabajadores noruegos de las plantas, les llevó a abandonar la idea de reparar los daños causados"*.

El 22 de junio de 1941 la Wehrmacht atacó Rusia. Hitler rompía así el pacto de no agresión germano-ruso firmado el 23 de agosto de 1939 entre Molotov y von Ribbentrop. La campaña iba a llevarse una gran parte del presupuesto designado para defensa y por esta razón, y viendo que el trabajo sobre el uranio no iba a producir unos resultados inmediatos, se decidió transferirlo al Ministerio de Estado para Educación. Allí fue asignado bajo las órdenes de Bernhard Rust, un científico de poca categoría pero que tenía el cargo de *SS Obergruppenführer*. Este delegó a su vez en Abraham Esau que era el presidente de la Oficina de Pesas y Medidas dentro del Consejo de Investigación del Reich. Según Samuel Goudsmit *"Rust era probablemente el hombre más insignificante dentro del gabinete de Hitler. No tenía ni entendimiento ni capacidad para promover los intereses de la ciencia alemana"*.

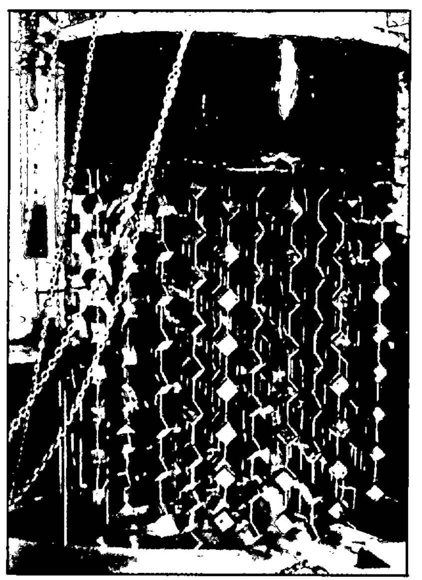
LAS DUDAS EN EL PROYECTO NUCLEAR ALEMAN

Este año de 1941 fue para Werner Heisenberg el más crítico, pues en su interior se encontró ante el gran dilema de seguir con las investigaciones o qué hacer. Buscando cierta ayuda moral planeó un viaje en septiembre para visitar a su querido amigo, colega y profesor Niels Bohr en el Instituto de éste en Copenhague. Bohr, ilustre científico danés, Premio Nobel de Física en 1922, era considerado por todos los científicos como un verdadero padre dentro de la comunidad de físicos internacionales. El y Heisenberg eran amigos desde 1922, pero la visita de éste último se produjo en un momento muy delicado. Dinamarca había sido ocupada por los alemanes en mayo de 1940 y Niels Bohr era judío por parte de madre. En septiembre de 1943 él y su mujer Margrethe pudieron escapar de Dinamarca durante la noche huyendo en una barca vía Suecia, pero hasta ese momento puede suponerse que vivió constantemente con un profundo sentimiento de inseguridad. La visita de Heisenberg, al igual que toda esta historia, también resulta difícil de aclarar. Se puede creer perfectamente la versión que Heisenberg expresó personalmente, es decir, que fue a ver a Bohr en busca de cierto refugio moral, tratando de aclarar sus ideas con alguien que hasta ese momento había sido un buen amigo. No obstante, a ambos eminentes científicos les enfrentaba en ese momento una guerra y Heisenberg representaba la peor parte, la del invasor, la de una nación prepotente y orgullosa que indiscriminadamente ocupaba territorios, invadía países y detenía sin justificación alguna a gente inocente. Bohr no pudo entenderse con Heisenberg en aquella visita que la historia nos ha dejado escrita con tintes ambiguos. Sin embargo, todas las fuentes al unísono afirman que la amistad entre Bohr y Heisenberg jamás volvió a ser la misma después de la guerra. Probablemente Elisabeth Heisenberg lo expresa mejor que nadie con sus palabras *"la vieja e incondicional amistad y la verdad inquebrantable que había existido entre ellos antes, nunca volvió a existir. Esto perturbó a Heisenberg durante el resto de su vida"*.

A principios de 1942 los científicos se daban cuenta del progreso prácticamente nulo que se estaba haciendo y decidieron llamar la atención del gobierno. Así pues, para el día 26 de febrero de 1942 se fijó una reunión a la que invitaron a las altas jerarquías del Partido: a Martin Bormann, Jefe del *Nationalsozialistiche Deutsche Arbeiter-Partei* (Partido Nacional Socialista Obrero Alemán); al Gran Almirante Jefe de la Armada Erich Raeder; al Jefe del Estado Mayor, Mariscal Wilhelm Keitel; al Ministro de Armamento Albert Speer; a Heinrich Himmler, Jefe de las SS, y al Mariscal Hermann Goering, fundador de la *Geheime Staatspolizei*, la Gestapo, o policía estatal secreta, el arma más terrible del régimen nacionalsocialista. En la carta secreta que se les envió se les ponía que la reunión *"trataría de una serie de importantes preguntas en el campo de la física nuclear en donde hasta ahora se ha venido trabajando en secreto, debido a su importancia para la defensa del estado"*. En la reunión iban a hablar E. Schumann, O. Hahn, W. Heisenberg, W. Bothe, H. Geiger, K. Glusius, P. Harteck y A. Esau que pronunciarían sendas conferencias cuyos títulos ya de por sí eran tan aburridos que uno a uno, todos los invitados fueron disculpando su imposibilidad de asistir. El Mariscal Keitel dijo *"Vds. comprenderán, claro, que estoy muy ocupado en este momento y no tengo más remedio que declinar su invitación. Sin embargo, me*

mantendré informado acerca de los resultados y les deseo mucho éxito". El Almirante Raeder dijo que él tampoco podía asistir, pero que mandaría un representante. Himmler también escribió diciendo que desgraciadamente estaría fuera de la ciudad ese día. Así que uno por uno, no fue nadie. La culpa fue en parte de los científicos, que no contentos con ofrecer las conferencias altamente técnicas, habían incluido en la invitación una comida que ellos llamaron *Versuchsessen*, con objeto de impresionar a sus invitados. La mejor traducción de ese vocablo alemán podría ser "comida experimental" hecha a base de grasas sintéticas y platos congelados.

El Ministro de Armamento Albert Speer, arquitecto preferido de Hitler, tuvo conocimiento del proyecto nuclear a través de una conversación mantenida con el General Friedrich Fromm, Jefe del Ejército Interior, a finales de abril de 1942. Según dijo Speer posteriormente "*durante una de aquellas reuniones, Fromm señaló que nuestra única oportunidad de ganar la guerra consistía en desarrollar un arma que tuviera efectos absolutamente nuevos. Me dijo que tenía contactos con un grupo de científicos que estaban tras la pista de un arma que podría aniquilar ciudades enteras... Me propuso que visitásemos a esos científicos... En mayo de 1942 hablé con Hitler y le propuse que pusiese a Goering como director del Consejo de Investigación del estado con objeto de resaltar su importancia... Hitler me había hablado algunas veces acerca de la posibilidad de una bomba atómica pero la idea sobrepasaba su capacidad intelectual. Era incapaz de captar la naturaleza revolucionaria de la física nuclear. En los dos mil doscientos puntos registrados de mis reuniones con Hitler, la fisión nuclear aparece mentada sólo una vez y ciertamente con extrema brevedad. Realmente el Profesor Heisenberg no había dado una respuesta final a mi pregunta de si una fisión nuclear satisfactoria podría mantenerse bajo control con absoluta certeza o podría continuar como una reacción en cadena*".


Elementos combustibles (malla) de uranio del reactor de Haigerloch.

En junio de 1942, tras la conversación de Speer con Hitler y con objeto de dar un nuevo impulso al proyecto científico,

CUADRO 2

ORGANIZACION DEL PROYECTO NUCLEAR ALEMAN

1942 - 1945

- Cuartel General del Aire — Hermann Goering
  - Consejo de Investigación del Estado — *Relchsforschungsrat* — Rudolph Mentzel, Presidente
    - Abraham Esau, Director — Nov. 1942-Dic. 1943
    - Walther Gerlach, Director — 1944 - 1945
      - Instituto de Física Kalser Wilhelm — Werner Helsenberg — Director 1942-1945
    - Oficina de Planificación — Osenberg, Director — 2.º Jefe de la Sección Científica de la Gestapo
  - Consorcio de Investigación de Guerra — *Wehrforschungsgemeinschaft* — Osenberg, Director
    - Investigación del Ejército
    - Investigación naval
    - Investigación aeronéutica
    - Investigación industrial

se decidió emplazar el Consejo de Investigación bajo la tutela de Hermann Goering que tan buena fama tenía como organizador, pero en vez de ser él mismo el supervisor personal del proyecto, lo puso en manos del *SS Brigadeführer Ministerial Direktor Professor* Rudolph Mentzel. Este científico no sale bien parado con respecto a la opinión general que hay sobre él. Goudsmit dijo *"Goering nunca aparecía en las reuniones... El personalmente firmaba algunas de las órdenes más importantes, pero la mayoría de las directrices las proponía el incompetente Mentzel"*. Elisabeth Heisenberg tampoco hace alabanzas cuando dice de Mentzel *"Este ambicioso nazi llevado por su profundo rencor había atacado a Heisenberg y a la física teórica varias veces de manera desagradable"*. Lo cierto es que los científicos más relevantes del proyecto se sintieron ultrajados al verse bajo su dirección.

En la primera mitad de 1942 se había conseguido una producción de neutrones en el reactor subcrítico que Heisenberg y Döpel habían construido en su instituto de Leipzig durante 1940 y 1941.Y tras esos cálculos se había sacado en conclusión que era factible la creación de un explosivo de potencia impresionante, pero que su desarrollo sería muy costoso y las dificultades a superar prácticamente incontables. Los resultados de Heisenberg y Döpel se guardaron en unos informes secretos conocidos como L_{iv} bajo el título *Der experimentelle Nachweis der effecktiven Neutronenvermehrung in einem Kugel-Schichten-System aus D_2O und Uran-Metall (1942) (Leipziger L_{iv} Arbeit)*, que en castellano sería *Evidencia Experimental del Incremento Efectivo del Número de Neutrones en un Sistema Esférico de D_2O y Metal de Uranio.* Este informe fue publicado por Heisenberg y Karl Wirtz después de la guerra.

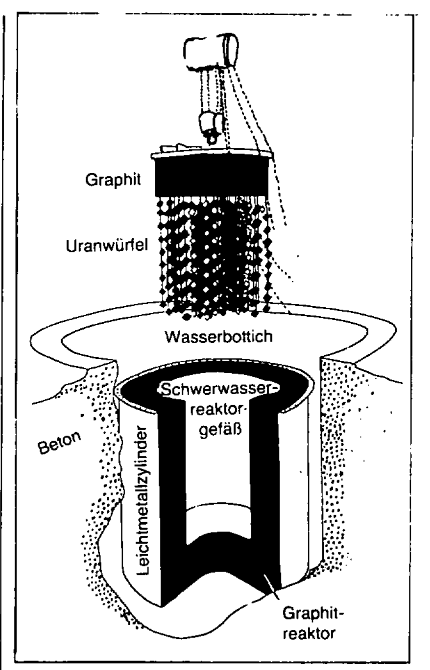
Por otra parte, era impensable ponerse a construir ningún tipo de laboratorio donde levantar las plantas de separación isotópica y de producción de material fisible necesario para la bomba. Por poner un ejemplo comparativo que ilustre estos datos, digamos que dos de los laboratorios más importantes del Proyecto Manhattan americano, aparte del científico de Los Alamos, fueron Oak Ridge y Hanford que eran prácticamente auténticas ciudades. Oak Ridge necesitó veinticuatro mil operarios que tuvieron que enfrentarse para su construcción con grandísimos problemas, entre ellos el de encontrar suficientes electricistas para instalar, entre otras cosas, los gigantescos imanes de 7 m × 7m × 0,6 m que se utilizarían en la separación isotópica del uranio militar. Hanford se destinó a la instalación de grandes reactores nucleares para la producción de plutonio militar a gran escala. Este laboratorio requería el suministro de 100.000 kW de electricidad y el estar situado a 11 km por lo menos de la propia planta de reelaboración; asimismo no debía haber ninguna carretera ni vía férrea a menos de 14 km de la planta de reelaboración. Alemania no podía permitirse ninguno de estos lujos, pues su capacidad industrial se hallaba saturada por el esfuerzo de la guerra.

A partir de 1943 y con los bombardeos masivos sobre las ciudades, los centros de investigación que llevaban a cabo los trabajos sobre fisión empezaron a tener serias dificultades para trabajar. En verano de 1943 el gobierno ordenó que las instituciones importantes abandonasen las zonas urbanas donde corrían peligro. El Instituto Kaiser Wilhelm fue trasladado al pueblo de Hechingen y el reactor que se encontraba en el Instituto, fue depositado en unas cuevas de la localidad de Haigerloch. Este desplazamiento originó grandes dificultades en el trabajo, y el hecho de no poder contar con más agua pesada retrasó notablemente las posibilidades de lograr una reacción de cadena de neutrones autosostenida. Aquí surgió otra de las grandes discrepancias de este capítulo histórico. Walther Bothe que era un gran científico experimental, fue encargado de hacer los cálculos para ver si el grafito, un elemento químico barato, podría utilizarse como moderador para mantener una reacción en cadena del uranio. Tras unos experimentos, Bothe dijo que el grafito no era idóneo porque absorbía demasiados neutrones. Esto puso fin a la idea de utilizar este elemento como moderador y de ahí el interés por obtener agua pesada, que era la otra alternativa posible. Sin embargo, en los Estados Unidos sí usaron grafito como moderador y ésto les permitió alcanzar antes que nadie el éxito científico de producir una reacción en cadena el 2 de diciembre de 1942, experimento llevado a cabo por Enrico Fermi y su grupo en la Universidad de Chicago.

Heisenberg habló del error de Bothe en su informe de 1946, pero Bothe nunca aceptó que le atribuyesen a él el hecho de que el proyecto alemán no prosperase por su culpa. En cierto modo la situación de Walther Bothe era delicada porque él, un reconocido antinazi, tan reconocido que le costó su puesto en 1933 de director del Instituto de Física de la Universidad de Heidelberg, se encontraba con que su experimento precisamente había fracasado mientras que el de los americanos no. Fue acusado de fraude científico por sus antiguos colegas, hecho que afectó su salud. Según Bothe *"estas mortificantes luchas afectaron a mi salud e hicieron que pasara un largo período en el sanatorio de Baderweiler"*.

En 1944 y tras la labor nula de Abraham Esau se puso en su lugar a Walther Gerlach, un reconocido profesor de física

experimental de la Universidad de Munich; Gerlach gozaba como científico de prestigio profesional entre sus compañeros y aunque al principio tuvo sus dudas sobre si aceptar el cargo de director de la investigación nuclear en el Consejo de Investigación del Estado, luego aceptó tomándose el asunto como un deber patriótico. Pero 1944 no fue mejor que los demás años en cuanto a avance científico. En agosto de este año el reactor se encontraba en un estado primario y no se había logrado la reacción en cadena. En una carta fechada el 18 de noviembre, Walther Gerlach informó a los oficiales de las SS que les era totalmente imposible obtener más resultados dentro del trabajo de fisión, ya que no tenían suficiente material para experimentar.



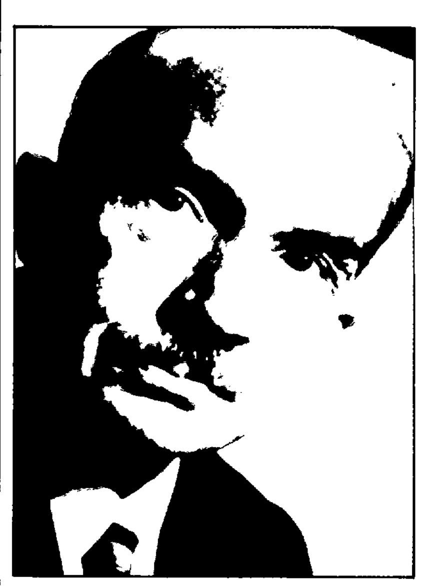
Esquema del reactor nuclear de Haigerloch. (Las piezas de uranio estaban colgadas de un cabezal de grafito y penetraban en una piscina de agua pesada con un reflector de grafito.)

LA ULTIMA FASE DE LA GUERRA

Si el acto final de la Segunda Guerra Mundial, la más mortífera de todas las guerras vividas por la humanidad, que se cobró cincuenta millones de vidas, fue la rendición de Japón tras el bombardeo nuclear de Hiroshima y Nagasaki, la batalla más simbólica del fin de esta guerra es sin duda la batalla de Berlín. La ciudad ya exhausta y con ella todo el Tercer Reich cayó en mayo de 1945. Hitler se suicidó en el refugio antiáreo de la Cancillería el día 30 de abril; el 8 de mayo Alemania capituló y el 9 el Mariscal Keitel ratificó la capitulación incondicional con la que oficialmente acababa la guerra en Europa.

Los Estados Unidos decidieron crear una organización de inteligencia dentro del ejército americano, encargada exclusivamente de la localización de los científicos nucleares alemanes e italianos y del estudio e inspección de hasta dónde había llegado su proyecto atómico. El jefe militar a cargo de este grupo, llamado en clave Alsos, era el Teniente Coronel Boris T. Pash, y el director científico del mismo, como se ha dicho anteriormente, Samuel Goudsmit.

La información más significativa que demostraba que Alemania no tenía una bomba atómica fue hallada en la Universidad de Estrasburgo cuando el 15 de noviembre de 1944 la ciudad fue ocupada por el ejército americano. En ese momento el grupo Alsos encontró en el despacho del profesor Fleischmann una serie de cartas y notas personales que ponían de manifiesto la existencia de laboratorios nucleares secretos. El dato más importante era que el Instituto Kaiser Wilhelm de Berlín había sido evacuado al pueblo de Hechingen. En estos documentos se hablaba asimismo que los alemanes habían tenido dificultades en la separación del U235 y, de hecho, no la habían logrado y que en agosto de 1944 todavía no habían conseguido una reacción en cadena. La información de Estrasburgo ponía de manifiesto, en definitiva, que aunque el trabajo de realización de una bomba atómica tenía gran prioridad y que el ejército formaba parte de él, el proyecto no había superado una escala puramente de laboratorio. Esta información quedó confirmada cuando el ejército aliado, tras obtener estos datos sobrevoló el pueblo de Hechingen y descubrió a través de las fotografías aéreas que el laboratorio principal de los científicos se había ubicado en el ala de una pequeña fábrica textil.



Walther Bothe.

A mediados de marzo de 1945, el grupo Alsos, que iba siempre en la retaguardia del ejército, ocupó la Universidad de Heildeberg y se descubrió allí un ciclotrón que según el profesor Walter Bothe, era el único que funcionaba en Alemania y se utilizaba para la investigación nuclear. Bothe les dijo que había quemado todos los documentos secretos y que no podía darles nada. Siguiendo su recorrido llegaron a Turingia donde se encontraron con un reactor de uranio, pero el resto del material había sido evacuado por Gerlach y Diebner dos días antes con ayuda de la Gestapo. A continuación llegaron a Celle, cerca de Hannover, donde habían estado trabajando Paul Harteck y Wilhelm Groth. Harteck dijo al

grupo de Goudsmit *"a lo más próximo que hemos llegado fue con unos componentes orgánicos complicados que contenían átomos de uranio rodeados por átomos de hidrógeno y de carbono. Unas moléculas muy complejas, difíciles de describir"*. En Celle, los aliados encontraron un laboratorio de separación centrífuga en una fábrica de seda para paracaídas. En el pueblo de Tailfingen se encontraron a Otto Hahn, Bagge, Korsching, von Weiszäcker, Wirtz y a von Laue. Pero cuando llegaron a Hechingen el 22 de abril con la esperanza de localizar a Heisenberg, se encontraron con que éste se había marchado unos días antes en bicicleta para reunirse con su familia en Urfeld, en la región de Baviera. No obstante, el grupo Alsos localizó las dos toneladas de uranio y el agua pesada que allí había y el laboratorio que se había improvisado en el ala de una pequeña fábrica textil. Finalmente Heisenberg fue localizado y trasladado a Heidelberg donde fue puesto a disposición del grupo Alsos y bajo el interrogatorio de Goudsmit. Cuando Goudsmit le preguntó si quería ir a América y trabajar con los científicos americanos, Heisenberg dijo *"no, no quiero irme. Alemania me necesita"*.

Los aliados detuvieron a los catorce científicos nucleares más importantes y se llevaron a diez de ellos a Inglaterra; parece ser que uno de los motivos de la detención fue el de evitar que cayesen en manos de los rusos, cuya llegada y posterior ocupación de Alemania se vivió con verdadero pavor. Von Laue, Hahn, Gerlach, von Weizsäcker, Wirtz, Bagge, Diebner, Korsching y Heisenberg fueron trasladados a la localidad de Farm Hall cerca de Cambridge, donde se les trató correctamente durante los seis meses que estuvieron detenidos. Allí les sorprendió la noticia del lanzamiento de la bomba atómica sobre Hiroshima. Las reacciones de los científicos fueron diversas. Elisabeth Heisenberg dijo *"hubo naturalmente algún sentimiento de admiración: pero quizás algunos de ellos también sintieron envidia y amargura. La reacción de Hahn, en contraste, fue de desesperación. Se sintió culpable y sus amigos estaban seriamente preocupados de que pudiera dañarse a sí mismo. Heisenberg reaccionó con duda e incredulidad"*.

Seis meses después de su detención fueron enviados a Alemania donde en un principio los mantuvieron bajo custodia en un pueblo llamado Alswede dentro de la zona ocupada por las tropas británicas, y semanas después fueron liberados definitivamente. Los últimos en serlo fueron Heisenberg y Hahn.

CONCLUSIONES

Todo lo anterior expone a grandes rasgos lo que fue el proyecto atómico llevado a cabo en Alemania durante la Segunda Guerra Mundial y que, significativamente, ni siquiera recibió un nombre como en EUA o en el RU. Es una historia controvertida y en muchos puntos oscura, en donde las partes implicadas tendrán sus defensores y sus detractores. No obstante, los autores de este trabajo se han permitido sacar sus propias conclusiones que sin ser posiblemente definitivas, manifiestan las reflexiones de un estudio realizado con interés y dedicación.

En primer lugar es importante decir que la mayoría de los textos e informes americanos, entre otros los del General Groves y los de Samuel Goudsmit, no hacen plena justicia a los científicos alemanes. Muchos capítulos están escritos con gran incomprensión y en el caso de Goudsmit con un profundo rencor motivado lógicamente por el dolor del asesinato de sus padres en la cámara de gas de Auschwitz.

Por otra parte, la comunidad científica alemana había quedado diezmada poco después del ascenso de Hitler al poder el 30 de enero de 1933 y con la aprobación posterior de la ley de plenos poderes. Para Hitler y los nazis, la comunidad científica alemana estaba plagada de judíos y bolcheviques y la persiguieron con contundencia hasta que perdieron, con el éxodo de los especialistas judíos, un tercio de su potencial técnico y científico. Premios Nobel como Einstein, James Franck, Wigner, Bethe o Max Born, fueron a refugiarse a otros países como Inglaterra y los Estados Unidos, y decenas de excelentes físicos como Edward Teller, Lise Meitner, Leo Szilard, Rudolph Peierls, Otto Frisch, George Placzek, John von Neumann, o Victor Weisskopf tuvieron que salir huyendo asimismo en dramáticas circunstancias. Estos hombres no dudaron en colaborar con los EUA aumentando notablemente su potencial científico para ayudar a fabricar una bomba que poder utilizar contra Hitler y la locura de su régimen.

En su informe, el Dr. Goudsmit explicando el por qué había fallado la ciencia alemana dijo que la ciencia bajo un régimen fascista no podía compararse a la de un régimen democrático y que el clima totalitario de la Alemania nazi fue adverso a su investigación. No creemos que ésta sea una razón sólida en absoluto o por lo menos aplicable en el caso que nos ocupa. El fracaso alemán, si es que puede llamarse fracaso, no tuvo nada que ver con el régimen político directamente y sí con la gran falta de medios, de voluntad y de circunstancias favorables, como por ejemplo la geográfica. Conviene por último incidir en la capacidad industrial y económica de los EUA, muy superior a la de Alemania en esa misma época. Las necesidades cotidianas de Alemania en la guerra nunca habrían permitido, ni siquiera como planteamiento,

unos dispendios en presupuesto y material como los que se emplearon en el proyecto Manhattan.

Hace muy poco tuvimos ocasión de hablar personalmente con el gran científico Edward Teller (12), conocido como el padre de la bomba de hidrógeno y de la Iniciativa de Defensa Estratégica, que fue alumno y amigo personal de Heisenberg antes del régimen nazi, y posteriormente uno de los genios aliados en el antecitado Proyecto Manhattan. El profesor Teller, a la pregunta sobre qué sentimientos tenía Heisenberg acerca de las aplicaciones militares de la energía nuclear, nos dijo *"Heisenberg estuvo en una situación muy difícil en Alemania durante la guerra. Primero, él estaba en profundo desacuerdo con los nazis. Sin embargo, Alemania era su país y Alemania estaba en guerra. Se le encargó trabajar en un arma muy poderosa que ayudaría a los nazis y a la guerra. El trabajó en ello, pero no tuvo éxito... Era un hombre muy brillante y capaz, pero en el caso de la bomba atómica estaba buscando algo que él realmente esperaba que no funcionara".*

Creemos que estas palabras resumen páginas de controversia y expresan la verdad de aquellos científicos germanos que forzados por el desgraciado momento histórico que les tocó vivir, vieron su labor ensombrecida por el ciego fanatismo de los demás. ■

REFERENCIAS

1. David Hawkins. Edith C. Truslow and Ralph Carlisle Smith *Manhattan District History Project Y The Los Alamos Project.* Vol I and Vol II. LLAM-2532. 1961.
2. H.S. Hegner. *El Tercer Reich: Ascensión y caída del régimen nazi.* Plaza y Janés, 1963.
3. D. Irving. *The Virushouse.* William Kimber and Co. London 1967.
4. *Leo Szilard: His version of the Facts.* Selected Recollections and Correspondence. Edited by Spencer R. Weart and Gertrud Weiss Szilard. 1978.
5. Wilhelm Hanle and Erich R. Bagge. *Peaceful use of nuclear energy during 40 years.* Atomkernenergie/Kerntechnik. Vol. 140. Number 1. 1982.
6. Kurt Starke. *Transuranium research in Germany 1939-1945.* Atomkernenergy/Kerntechnik. Vol. 41. Number 4. 1982.
7. Elisabeth Heisenberg. *Inner Exile.* Birhäuser. 1984.
8. S.R. Weart and M. Phillips. *History of Physics.* American Institute of Physics, N. York 1985.
9. Finn Aaserud. *Niels Bohr as fund raiser.,* Physics Today. Oct. 1985.
10. Niels Blaedel. *Harmony and Unity: The life of Niels Bohr.* Science Tech Publishers. Springer-Verlag 1988.
11. Mark Walker. *German National Socialism and the Quest of Nuclear Power.* Cambridge. 1989.
12. *Natividad Carpintero Santamaría. The Pragmatism of Wisdom.* Aerospace and Defense Science. Vol. 9. N.º 5 May 1990.

CONCURSO DE FOTOGRAFIAS DE REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA 1990

"Revista de Aeronáutica y Astronáutica" convoca su concurso fotográfico para 1990.

Bases del Concurso

1º.– Se concederán premios por un total de 240.000 pesetas, distribuidos de la siguiente forma:

– Un premio a la mejor "colección de 12 diapositivas" con una cuantía de 50.000 pesetas.

– Un premio a la "mejor diapositiva" con una cuantía de 40.000 pesetas.

– Un premio a una diapositiva de "avión en vuelo" con una cuantía de 25.000 pesetas.

– Un premio a una diapositiva de "interés humano" con una cuantía de 25.000 pesetas.

– Un premio a la "originalidad" con una cuantía de 25.000 pesetas.

– Cinco accésit de 15.000 pesetas.

Las fotografías premiadas serán publicadas en un lugar preferente de "Revista de Aeronáutica y Astronáutica".

2º.– Al concurso deberán presentarse diapositivas en color, originales, de tema aeronáutico, valorándose especialmente las desarrolladas verticalmente para su posible utilización como portada de "Revista de Aeronáutica y Astronáutica".

3º.– Los trabajos se remitirán en sobre cerrado al Director de "Revista de Aeronáutica y Astronáutica", calle de la Princesa, número 88. 28008-Madrid, consignándose en el mismo "Para el Concurso de Fotografía".

Las diapositivas en el marco y las copias sobre papel al dorso, llevarán escrito de forma visible el lema o seudónimo y numeración correlativa, y en papel aparte, los títulos de lo que representan, no figurando en ellas ningún dato que pudiera identificar al concursante. Para las anotaciones al dorso de las copias sobre papel deben utilizar un sistema cuya tinta no emborrone por contacto la imagen de otras fotografías.

También se incluirá otro sobre cerrado con el lema o seudónimo escrito en su interior, dentro del cual irá una cuartilla en la que figuren de nuevo el lema o seudónimo y el nombre y dirección del autor.

4º.– Todos los trabajos presentados al concurso pasarán a ser propiedad de "Revista de Aeronáutica y Astronáutica" y aquéllos que no resultasen premiados, pero que aparecieran publicados ilustrando algún artículo, serán retribuidos a los autores de acuerdo con las tarifas vigentes en esta publicación.

5º.– Si las fotografías no reuniesen, a juicio del jurado, las condiciones técnico-artísticas o el valor histórico como para ser premiadas, el concurso podrá ser declarado desierto total o parcialmente.

6º.– El plazo improrrogable de admisión terminará el 31 de diciembre de 1990.

7º.– El Jurado que examinará y juzgará los trabajos presentados al concurso estará formado por cuatro miembros de la Junta de Redactores y presidido por el Director de "Revista de Aeronáutica y Astronáutica", con el asesoramiento de un técnico de fotografía.

DOSSIER

La Agrupación de Helicópteros de la Guardia Civil

EL tres de noviembre de 1989, bajo el viejo Sabre que remata el Monumento a los Caídos del Ala 12, uniformes grises y verdes, gorras y tricornios, aviones del Ejército del Aire y helicópteros de la Guardia Civil, eran protagonistas de un sencillo y entrañable acto castrense: la celebración de las primeras 30.000 horas de vuelo de la Agrupación de Helicópteros de la Guardia Civil.

El acto, presidido por el Jefe del Estado Mayor del Aire y el Director General de la Guardia Civil, se celebraba, por deseo expreso de la Benemérita, en la Base de Torrejón como agradecimiento al Ejército del Aire por el apoyo incondicional prestado al nacimiento y desarrollo de la Agrupación de Helicópteros.

Cuando en 1973 la Guardia Civil adquiere los dos primeros Bo.105, solicita que el Ejército del aire instruya tripulaciones y especialistas; desde entonces hombres de la Benemérita reciben su formación aeronáutica, tanto en tierra como en vuelo, en las Escuelas de Helicópteros y Especialistas de este Ejército.

Su primera Base se sitúa, ¿casualidad histórica?, en el mismo lugar que fue cuna de la Aviación Española, Cuatro Vientos, y sobre el verde de esos uniformes que son parte integrante del paisaje de nuestra Patria, lucen orgullosas las alas plateadas que diseñara la Infanta Doña Beatriz, esposa de Don Alfonso de Orleans y Borbón, como emblema de los pilotos militares españoles.

En 1979 la Jefatura de lo que ya es una Agrupación de Helicópteros se despliega en la Base Aérea de Torrejón integrándose, desde el primer momento, en las actividades cotidianas como una Unidad más de las allí ubicadas. Actos castrenses, planes de emergencia, juntas de Seguridad en Vuelo..., para todo se cuenta con los "hombres del tricornio" y en todo colaboran y se integran.

Para el Ejército del Aire ha sido, y es, un legítimo orgullo saber que "la Guardia Civil del Aire" ha nacido, crecido y alcanzado altos niveles de operatividad al amparo de sus alas y su experiencia. Sus misiones son bien diferentes de las nuestras, sin embargo tienen un desarrollo y un fin comunes, se desarrollan en el aire y su fin último es el servicio a España y a los españoles.

Por ello, porque al conocerlos mejor en el diario contacto del servicio hemos aprendido mucho de su ilimitado espíritu de servicio y sacrificio, porque como militares y como españoles nos sentimos orgullosos de una institución tan nuestra, esperamos y deseamos poder seguir prestándoles todo el apoyo que para llevar a cabo su Misión necesiten. Nunca será tanto como el que a diario ellos nos prestan a nosotros.

Haciéndose eco de este espíritu, **Revista de Aeronáutica y Astronáutica** *ha querido dedicar un dossier a la Agrupación de Helicópteros de la Guardia Civil, que como homenaje a este Cuerpo va a publicar precisamente en su número de octubre, en cuyo día 12 se conmemora la Fiesta de la Virgen del Pilar, su Patrona.*

Comprende los siguientes articulos:

- *La Guardia Civil. Breve reseña histórica.*
- *La Guardia Civil hoy.*
- *El helicóptero en la Guardia Civil.*
- *Servicios que prestan los helicópteros en la Guardia Civil.*
- *La Agrupación de Helicópteros de la Guardia Civil.*

Ha sido autor y coordinador de este trabajo el Coronel de la Guardia Civil Angel García-Fraile Gascón, Jefe de la Agrupación de Helicópteros y han colaborado con él, el Coronel de Aviación Joaquín Vasco Gil, los Capitanes de la Guardia Civil José M.ª Herrero Lima e Ignacio Alcázar Sirvent y el Cabo 1.º de la Guardia Civil Miguel López Corral, como historiador. ■

Breve reseña histórica de la Guardia Civil

POR Decreto de 26 de enero de 1844 se contempla por primera vez la necesidad de crear un Cuerpo de seguridad pública, profesional y a escala nacional. Esto se lleva a efecto en el Primer Decreto Fundacional de 28 de marzo de 1844 donde el Gobierno de González Bravo instituye un Cuerpo civil, en contra de la opinión de los moderados que lo quieren militar, para recoger en él a personal del Ejército de Tierra. Siguiendo esta tesis el Gobierno encarga al General don Francisco Javier Girón y Ezpeleta "Duque de Ahumada" y hombre forjado en el Estado Mayor de Narváez que lo organice. El 13 de mayo de 1844 y ya con Narváez en el poder se promulga el verdadero Decreto Fundacional, con una Guardia Civil militar y dependencia dual de los Ministerios de Guerra e Interior, lo cual no es tampoco una novedad porque era el modelo de la Gendarmería en Francia.

Ahumada realiza una buena labor de organización en la recluta, armamento e instrucción de las primeras compañías y escuadrones de Guardias Civiles.

Con un admirable sentido de la administración, del conocimiento del combate, del hombre y la disciplina, desde su catecismo moral (la Cartilla del Guardia Civil y el Reglamento Militar), forma la Compañía de Guardias Jóvenes y con estas fuerzas incipientes Ahumada se enfrenta a la revolución progresista de 1854, "La Vicalvarada", que al triunfar nombra un nuevo Inspector General, don Facundo Infantes Chaves, que hace una cálida defensa del Cuerpo en las Cortes, evitando su disolución. Así andaban las cosas recién creado.

Pero el bienio progresista fue fugaz y retornando Narváez al poder en octubre de 1856, la Guardia Civil prosigue su organización decididamente y en prueba de ello se crea la Guardia Civil Veterana para prestar sus servicios en la capital de la nación, como unidad de élite.

El Cuerpo participa en las vicisitudes nacionales y así en 1860 detiene en San Carlos de la Rápita al heredero carlista, evitando un serio intento de sublevación. Los ferrocarriles, revolución tecnológica y de enorme impacto socioeconómico en España, van extendiendo sus tentáculos por la geografía patria como arterias de la vida nacional y la Guardia Civil pliega su organización a caminos y líneas férreas, llamando a sus Secciones "Líneas", nombre que hoy conservan todavía.

Otro desafortunado suceso vino a nublar el horizonte del Cuerpo el 10 de abril de 1865, "en la noche de San Daniel". Ante una algarada estudiantil, en oposición a la Reina Isabel II, el Ministro de la Gobernación hace intervenir a la Guardia Civil Veterana, originando varios muertos. Al llegar al poder los progresistas en octubre de 1868, Prim disuelve la Guardia Civil Veterana, pero impulsa con más fuerza que nadie el desarrollo de la Institución.

Vemos ya, en dos claras ocasiones, cómo si la Guardia Civil no existiera habría que inventarla. Se la disputan como propia Gobiernos de dife-



Guardia Civil en 1850.

rente signo, porque ayer como hoy y como siempre, la Guardia Civil sirve a la Patria, al Estado institucional y no a la expresión política del mismo. Es una sabia lección.

Además la necesidad de Guardias Civiles es de tal categoría que se organizan unidades en Cuba y Puerto Rico, que por la ley de Amalgama de 10 de julio de 1871, formarán un solo Cuerpo en la Península.

La Guardia Civil y sus hombres no son ajenos a las pasiones políticas de la época, aunque éstas sean templadas por la férrea disciplina que siempre ha caracterizado al Cuerpo, clave única de su eficacia. Así nos encontramos casos como el del Coronel Freixás de Barcelona que se pasa al bando carlista con la oposición de sus oficiales, terminando ante un pelotón de fusilamiento. O el episodio del Coronel de la Iglesia que al mando de Pavía disuelve las Cortes el 3 de enero de 1874 dando paso a la Restauración.

Pero esto son episodios. Lo verdaderamente importante es el sostén de orden, de convivencia, de seguridad que introducen los Guardias Civiles en una sociedad tan desgarrada como la del XIX donde España, que si bien no tuvo una revolución a la francesa, de una vez, la tuvo todos los días, exhausta en sus querellas intestinas y perdiendo los girones de su imperio.


Guardia Civil de Caballería en la fundación.

En 1878, por la Ley Constitutiva del Ejército (art. 22) la Guardia Civil es un Cuerpo del Ejército de Tierra (no un cuerpo auxiliar), reforzando su carácter militar sin hibrideces, status que se mantendrá claramente hasta la Constitución de 1978 y la Ley Orgánica 2/86 de Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado, que rompe con el modelo vigente y que aún se mantiene en los países de derecho germano-latino (Italia, Francia).

Consolidado el Cuerpo en su labor de seguridad y absorbiendo funciones cada vez más amplias, además de perseguir al bandolerismo clásico y mantener el orden en los disturbios, se aumenta la plantilla y se realizan importantes logros destacando la labor del General Zubía al frente de la Dirección. Fue un gran Director.

El 22 de mayo de 1922 se crea el Parque de Máquinas Locomotoras de la Guardia Civil, futuro Parque de Automovilismo, y unidad madre de la Agrupación de Helicópteros pues de su presupuesto se compran los dos primeros helicópteros y en él se inició la organización de la Agrupación en 1973.

En 1926 se crean las cuatro primeras Zonas o Brigadas (Madrid, Barcelona, Sevilla y Burgos), al mando de Generales de Brigada del Cuerpo de Inspectores y un General de División Subdirector.

La Guardia Civil por iniciativa del General Primo de Rivera pasa al Protectorado de Marruecos y se crean las Comandancias de Ceuta y Melilla que tan abnegada labor realizaron codo a codo con el Ejército. También se presta servicio en Fernando Poo y Guinea Ecuatorial.

En 1929 por Real Decreto de 7 de octubre se concede al Cuerpo la Cruz de la Beneficencia, por los innumerables servicios humanitarios que se vienen prestando a la ciudadanía y que hoy se dan de forma moderna con los helicópteros en el Pirineo, Canarias y en todos los rincones del territorio nacional.

Los episodios durante los años treinta (Castilblanco, Arnedo, etc.) van demostrando, con el Cuerpo en primera línea, la polarización y disociación de la sociedad española que camina hacia la contienda civil. Mientras, la Guardia Civil crea una Unidad Especial para dar servicio en los ferrocarriles, blanco fácil de la delincuencia.

En 1934, la Guardia Civil pasa a Sidi Ifni y en ese mismo año se ve arrastrada al torrente de la Revolución de Asturias, con la escalofriante cifra de 111 muertos y 182 heridos, con Compañías arrasadas como la de Sama de Langreo, al frente del Capitán Alonso Nart.



El desarrollo del ferrocarril, además de la influencia socioeconómica en toda España, hace que la Guardia Civil adapte su organización a caminos y vías férreas, llamando a sus Secciones "Líneas".

Hasta 1939, no hay episodio, ni rincón de la vida nacional donde la Guardia Civil, para bien o para mal, no haya estado presente, con una acción decidida, patriótica y valiente.

En 1940 absorbe la función de Resguardo Fiscal al disolverse el Cuerpo de Carabineros, entrando en dependencia de la Dirección General de Aduanas para la persecución del contrabando y fraude fiscal.

En 1959 la Guardia Civil se hace cargo del Tráfico de las grandes vías de comunicación, con lo cual, su prestigio y competencia acelera una dinámica importante de especialización: (1972, Helicópteros; 1973, Servicio de Informática; 1978, Unidad Especial de Intervención y Unidad de Policía Judicial, etc.).

La Ley Orgánica 2/86 de 13 de marzo, desarrollando el art. 104 de la Constitución, configura al Cuerpo como "Instituto armado de naturaleza militar". Y el 3 de octubre de 1986 se nombra Director General del Cuerpo, a un civil, don Luis Roldán Ibáñez, rompiendo con una larga tradición.

En la actualidad el número de Zonas se eleva a seis, hay una Jefatura de Enseñanza y una Jefatura de Servicio de Apoyo al mando de Generales de Brigada, la Agrupación de Tráfico también se pone al mando de un General de Brigada y se eleva a dos el número de Subdirecciones, una para los recursos de personal y otra para el material e infraestructura.

Desde 1975 el Cuerpo aguanta el zarpazo del terrorismo con plena dedicación.

Por lo que a la Agrupación de Helicópteros se refiere, creada en marzo de 1973 como ya dijimos, contaremos más adelante su historia.

Una vez más, tenemos que decir que si la Guardia Civil no existiera, había que inventarla, pero ahora, la Guardia Civil es también, aeronáutica para el mejor servicio de España.

No podía faltar en esta reseña histórica, hablar, aunque sea brevemente, del Patronazgo que la Virgen del Pilar tiene respecto de la Guardia Civil y que más de uno se habrá preguntado, cómo y por qué. Santiago y la Virgen del Pilar representan mucho en la tradición religiosa española y están especialmente vinculados al espíritu de la España eterna.

El caso es que desde la creación en 1853 de la "Escuela de Guardias Jóvenes" de Valdemoro, se venía solicitando un patrón para este Colegio, entronizando en su capilla a la Virgen del Pilar cuya devoción hizo que el 8 de febrero de 1913, en Real Orden, se declarase el patronazgo a todo el Cuerpo, siendo Director General el Teniente General don Angel Aznar Butiegieg, uno de los Directores eficaces, memorables y que mejor han trabajado por dar un esmerado servicio a la sociedad y a la patria. ■

La Guardia Civil hoy

ASPECTOS ORGANICOS

LA evolución sufrida por la Guardia Civil en sus 146 años de existencia ha sido importante, aunque este proceso no sea evidente para la sociedad a la que sirve. El hecho cierto es que ha ido absorbiendo funciones heterogéneas, a veces poco integradas, polifacéticas siempre, lo cual ha dado lugar a una diferenciación de órganos y unidades cuya complejidad es difícil encontrar en otros Cuerpos de las Administraciones Públicas, e incluso en las Armas tradicionales.

La misión hoy, viene explicitada en el artículo 12, apartado B, de la Ley 2/86 de Fuerzas y Cuerpos de Seguridad, la cual define el modelo policial.

Sin entrar en sotisficados y aburridos problemas de orgánica, podemos dar una idea de los componentes del órgano central (la Dirección General) y las Unidades de Zona o regionales, en las figuras 1 y 2.

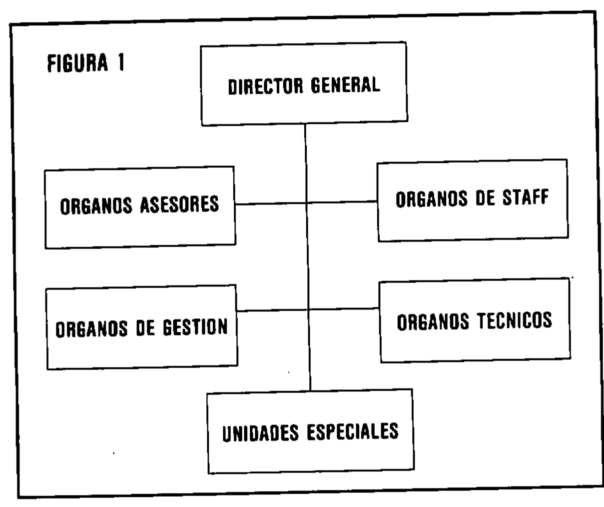
La pirámide de población profesional en sus tres estratos tradicionales de Jefes y Oficiales, Suboficiales, Cabos y Guardias va variando de la figura 3 a la 4, como consecuencia del incremento de funciones nuevas (pilotos, informática, submarinistas, montañeros, etc.) respecto de las primitivas (infantería y caballería).

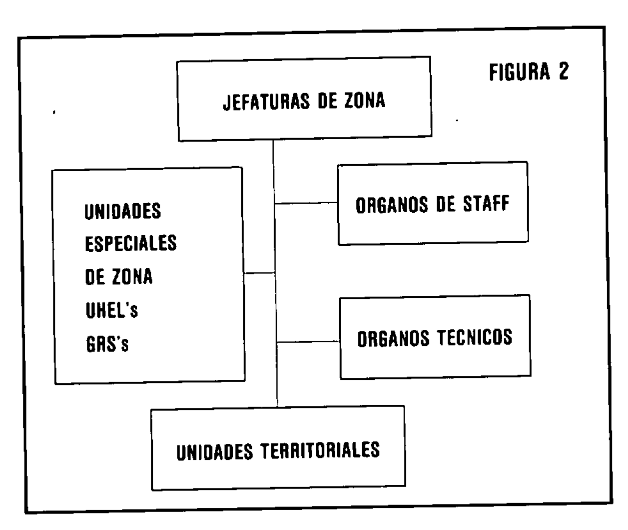
La gestión de los recursos presupuestarios, humanos y materiales, no es novedosa respecto a la forma en que se organizan los institutos armados. Lo más interesante es lo que tiene el Cuerpo de peculiar. Así, en el aspecto operativo, no en el aspecto industrial o administrativo, se encabezan en la Dirección General los Servicios de Policía Judicial, Información, Fiscal, Protección de la Naturaleza, etc., que no tienen medios propios, porque pertenecen orgánicamente



Patrulla rural en servicio de correrías.

a los escalones territoriales, sin embargo, regulan su funcionamiento, reservándose Unidades especiales centralizadas y autónomas (UNIDAD DE SERVICIOS ESPECIALES, UNIDAD CENTRAL DE POLICIA JUDICIAL, etc.).





Las Unidades Especiales también tienen diferente engarce e integración en la Dirección, así distinguimos:

— La Agrupación de Tráfico, encabezada en la Dirección, orgánicamente, funcionalmente depende de una Segunda Dirección General (la de Tráfico) y se enraiza en las Unidades Territoriales, en los niveles, regional, provincial y local. (Fig. 5.)

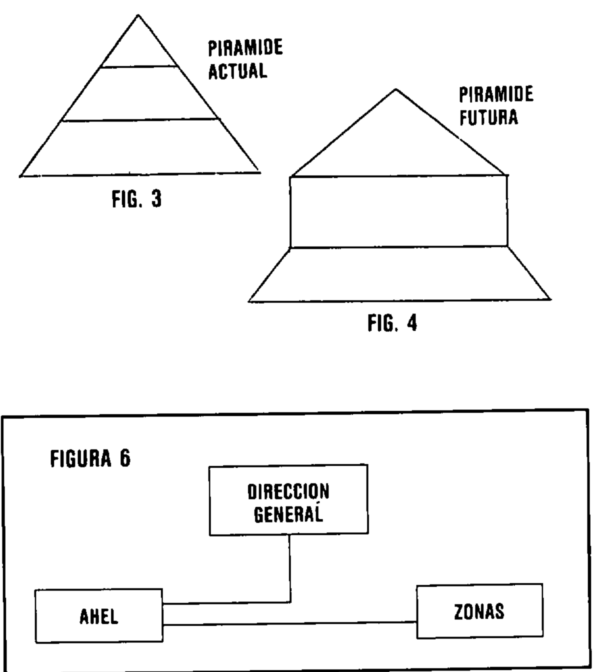
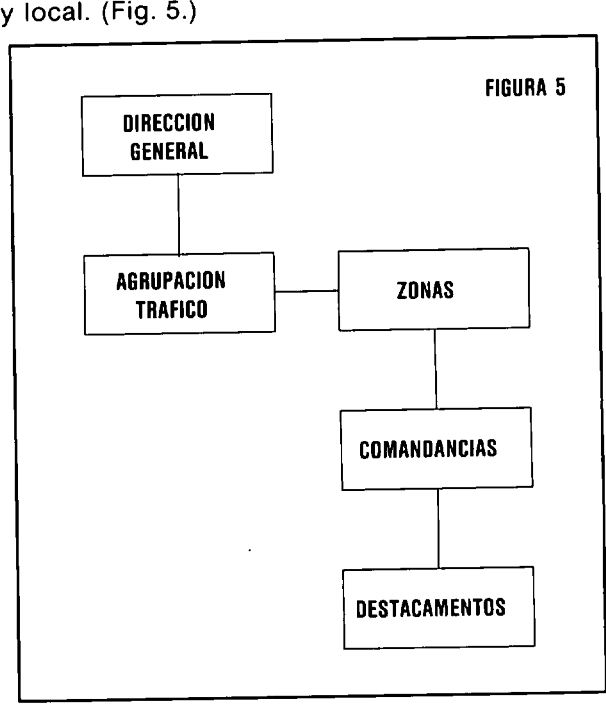


FIG. 3

FIG. 4



— La Agrupación de Helicópteros: en la estructura militar la aviación táctica tiene un mando muy centralizado, pero en el Cuerpo se descentraliza su empleo al nivel de Zona y desde esta orgánica semidescentralizada, se reconsidera la conveniencia de centralizar totalmente el despliegue orgánico. No desciende el nivel provincial y se queda en el regional (Zonas). (Fig. 6.)

En el momento de redactar estas páginas el mando de la Agrupación se ha definido en el nivel de Coronel.

— El GRUPO ANTITERRORISTA RURAL, despliega sobre parte de una sola zona (la 5.ª) y se descentraliza el empleo a nivel Comandancia, parcialmente. (Fig. 7.)

Desde el punto de vista operativo, la Agrupación de Tráfico se encarga de la cobertura de las vías de comunicación.

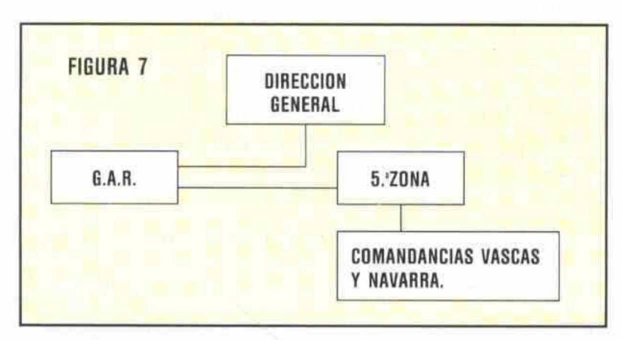
— La UNIDAD ESPECIAL DE INTERVENCION es la única unidad desligada del despliegue territorial siendo una reserva autónoma de la Dirección General.

— Las Inspecciones Técnicas de Montaña, Explosivos, etc., también tienen unidades centrales, pero la mayoría del personal especialista depende orgánicamente de las unidades territoriales siendo un escalón básico la Comandancia. La Inspección de Montaña se ejerce incluso desde un Centro de Enseñanza, lo cual es otra peculiaridad.

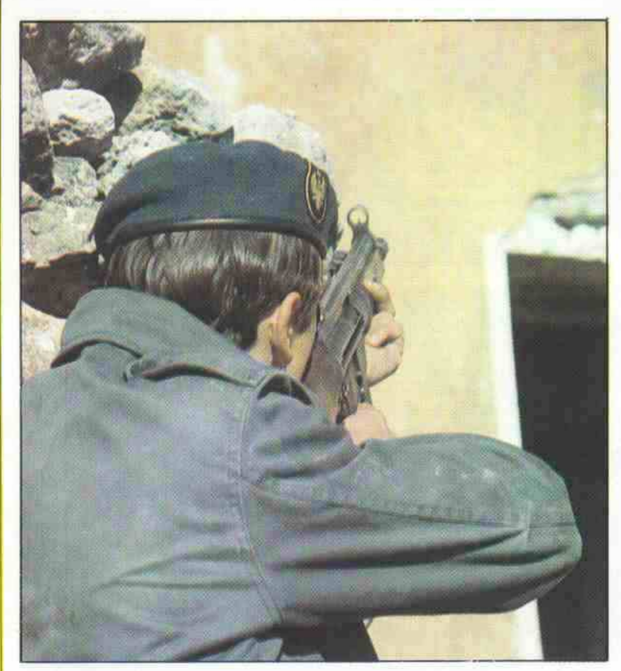
— La AGRUPACION RURAL DE SEGURIDAD (ARS) despliega de forma similar a la AGRUPACION DE HELICOPTEROS, con la diferencia que la Jefatura de la Agrupación tiene todas las competencias orgánicas técnicas y administrativas, situación a la que tiende la Agrupación de Helicópteros.

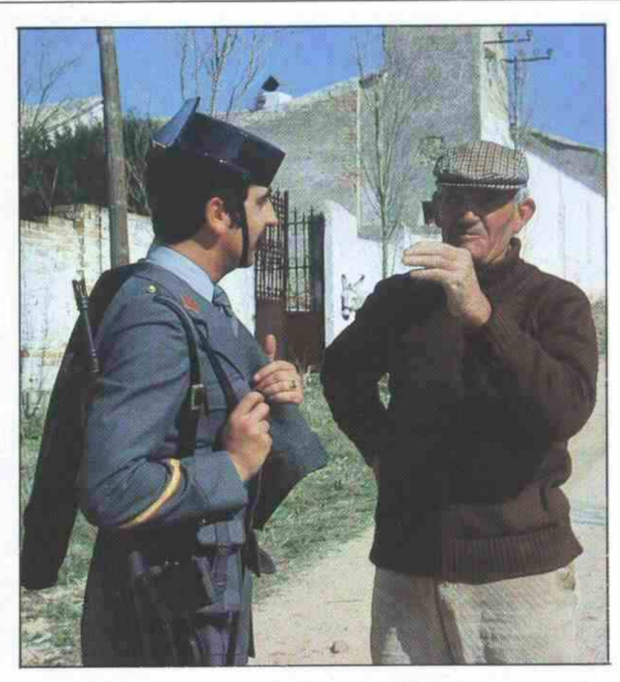
El nivel de dirección en términos más ampliados (Director General, Estado Mayor, Gabinete, Subdirecciones, Jefaturas de Servicios, Unidades Especiales, Servicios Jurídicos, etc.) es la superestructura de mando. A nivel regional están las Zonas con su órgano de staff (la Plana Mayor) y conexiones con las Jefaturas de Servicios de la Dirección y unidades propias especiales (UHEL's, GRS's, etc.). (La Comandancia es la unidad provincial.)

Las Comandancias a su vez, como ya se ha indicado, disponen de núcleos de especialistas (fiscales, automovilismo, policía judicial, explosivos, todo terreno, etc.) y fuerza de cobertura









Dos imágenes contrapuestas muestran la actual dicotomía de la Guardia Civil: las unidades especiales y las territoriales.

general, realizándose la coordinación de todos ellos y solicitando apoyo a los niveles superiores cuando falten medios.

Esto nos hace considerar que los medios se distribuyen en tres escalones básicos. (Fig. 8.)

Otro elemento de especial complicación en la Guardia Civil, respecto de las Fuerzas Armadas, es el empleo de arranque como profesional, Sargento aquí y Guardia Civil allí. La legislación reguladora de una gran cantidad de aspectos, para el personal profesional, se ha adaptado en el Cuerpo para Cabos y Guardias por órdenes generales.

Todo ello origina una latitud mayor de los empleos de la Guardia Civil respecto a las Fuerzas Armadas y mucho mayor respecto del Cuerpo Nacional de Policía que aplica el esquema funcionarial de la Ley 30/84 de la Función Pública. (Fig. 9.)

En la Guardia Civil no hay "Armas" en el sentido estricto de la palabra, sí especialidades muy definidas que son equivalentes: rural, tráfico, fiscal, helicópteros, información, etc., de forma descafeinada, lo cual no es malo porque da libertad de acción en el empleo de los recursos de personal.

Las dificultades que presenta el mantenimiento del Orden Público, entendiendo como tal el delito penal, el narcotráfico y el contrabando en general, el derecho administrativo especial (tráfico, armas, extranjería, montes, costes, etc.) se comparten con el Cuerpo Nacional de Policía; las Policías Autonómicas vasca y catalana y las Policías Municipales amén de otros complementos como el Servicio de Vigilancia Aduanera.

La diferencia fundamental con todas ellas estriba en que siendo la Guardia Civil un cuerpo de Seguridad, sus miembros tienen naturaleza militar (Ley 17/89 de 19 de julio sobre Régimen de Personal Militar) y esto se traduce en que la organización, formación y empleo de la fuerza es especialmente apropiada ante problemas específicos, tales como la existencia de terrorismo, delincuencia común armada, cobertura de costas y fronteras, tumultos que desbordan al resto de las fuerzas de seguridad y ayuda a la cobertura militar del territorio bajo el punto de vista de la información y la seguridad nacional.

FIGURA 9

GENERAL DE DIVISION GENERAL DE BRIGADA CORONEL	COMISARIO PRINCIPAL
TTE. CORONEL COMANDANTE	COMISARIO
CAPITAN TENIENTE ALFEREZ	INSPECTOR JEFE INSPECTOR
SUBTENIENTE BRIGADA SARGENTO 1.º SARGENTO	SUBINSPECTOR
CABO 1.º CABO	OFICIAL DE POLICIA
GUARDIA	POLICIA

La Guardia Civil hoy emplea medios de acción, transmisión y proceso de datos, y tiene unidades especiales tan fogueadas, que sin ser presuntuosos podríamos catalogarla como el primer escalón de la Defensa Nacional.

Y dentro de la Guardia Civil, la Agrupación de Helicópteros supone una Unidad más diferenciada, pudiendo catalogarla también, de una forma aproximada, como la Caballería del siglo XXI.

Como resumen de todo lo anterior podemos distinguir en la Guardia Civil, hoy, de cara a la operatividad y no al Apoyo a la Fuerza, un nivel territorial formado por las Unidades Rurales: una cobertura de vías de comunicación por la Agrupación de Tráfico; fronteras y costas también por rural y los puertos, aeropuertos y puntos fronterizos especiales, por fuerzas fiscales llamadas de "especialistas".

Este nivel es el más visible a los ojos del público. El segundo nivel está constituido por fuerzas especializadas, que engranan con las anteriores en los momentos más delicados, tales



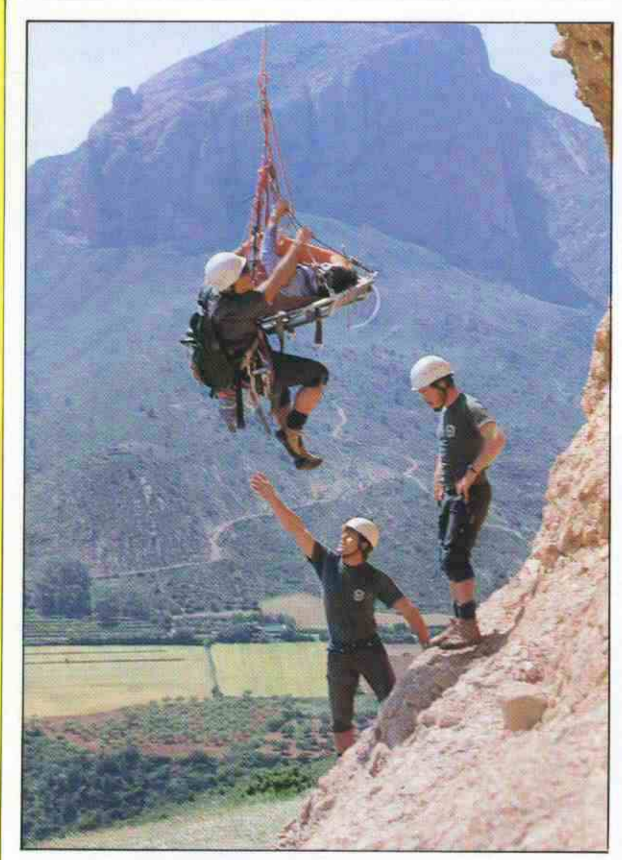
Miembros de la Agrupación Rural de Seguridad (antidisturbios), la más moderna de las Unidades especiales que integra las antiguas comandancias móviles.

como la Agrupación de Helicópteros, la Unidad Especial de Intervención, el Grupo Antiterrorista Rural, la Agrupación Rural de Seguridad (antidisturbios), fuerzas de montaña, desactivadores de explosivos, submarinistas y agentes de Información y Policía Judicial.

Una de las necesidades más evidentes hoy es el desarrollo de la Guardia Civil del Mar, para atender debidamente las aguas interiores y el Mar Territorial.

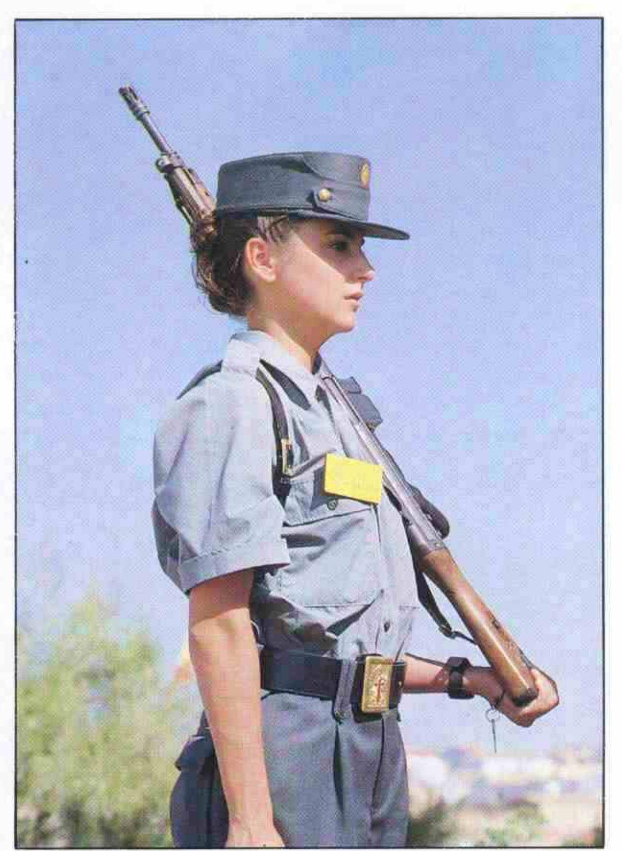
LA PROBLEMATICA ACTUAL

EN otro orden de cosas podemos indicar, que la Guardia Civil se enfrenta hoy a los problemas de su tiempo con afán de superarlos. Citaremos para ello, las palabras que el Director general ha ido pronunciando en su toma de posesión y diversos actos, donde define claramente los problemas y objetivos.





Fuerzas de montana de la Guardia Civil.



La integración de la mujer en el servicio de la Guardia Civil se ha efectuado de forma rápida y sin ningún problema.

Respecto a la modernización del Cuerpo:

1.—"Sin renunciar, pues, a valores tradicionales como el honor, el sacrificio y la disciplina, mi máximo esfuerzo irá dirigido a profundizar en la permanente modernización de un cuerpo vivo, enfrentado a su función policial, en una sociedad democrática.

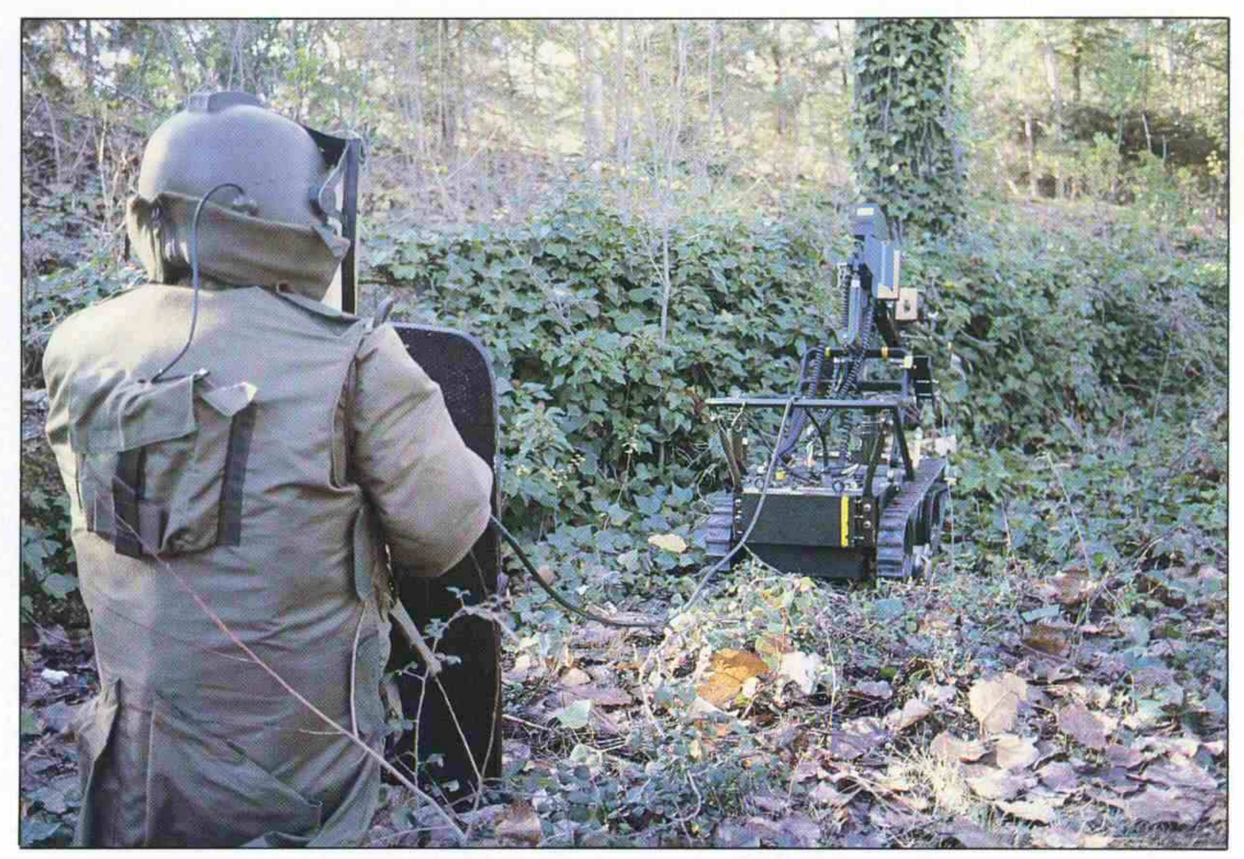
Quiero expresamente asegurar a quienes traten de confundir la modernidad con adulteración, que encontrarán siempre en mí una infatigable defensor del orden legal constituido. Debe quedar claro, que la Guardia Civil es un instituto armado de naturaleza militar y, como tal, sus miembros están sujetos a determinadas limitaciones que tienen que ser respetadas con rigor, este hecho trascendental, fue así legislado por los representantes del pueblo español en las Cortes Generales."

La homologación retributiva a la Ley 30/84 y los problemas presupuestarios:

2.—"Tal y como me comprometí en 1986: se ha elaborado un régimen retributivo único para el Cuerpo Nacional de Policía y la Guardia Civil; se ha dotado de uniformidad completa, con cargo a los presupuestos de la Dirección General, por primera vez en 146 años; los gastos de limpieza de los lugares de trabajo, se pagan con partidas presupuestarias, cuando antes lo abonaban los propios Guardias; se ha pasado de 9.000 millones de inversión en Acuartelamientos en 1986, a 15.500 este año; se han mejorado los vehículos, etc."

La permanente insuficiencia de plantilla:

3.—"Existe una asignatura pendiente para mí en este momento, algo que constituye una preocupación prioritaria; el elevado número de horas que trabajan los miembros del Instituto. Para evitar este horario excesivo cabe tomar dos decisiones: reducir los efectivos encargados de mantener la seguridad en el territorio que nosotros cubrimos, y, por lo tanto, disminuir la calidad de la seguridad ciudadana que ofrecemos o redistribuir los recursos humanos de que disponemos utilizándolos de la manera más óptima y, al mismo tiempo, ampliar la plantilla, que estaba congelada desde 1940. En el convencimiento de que los ciudadanos no quieren tener



La labor de los desactivadores de explosivos es de los servicios más arriesgados que se dan en el Cuerpo.

menos seguridad, hemos optado por incrementar la plantilla en 1.000 Guardias más, que se harán efectivos en el mes de julio de este año y en 1990 se ha realizado una oferta de empleo de 2.000 personas más."

La incuestionable naturaleza militar:

4.—"El debate al que estamos asistiendo, raramente se plantea en sus verdaderos términos. En España, al igual que en Francia, Italia, Portugal, etc., se ha optado por un modelo policial doble: un cuerpo de seguridad de naturaleza civil y otro de naturaleza militar, y no existe ni un solo precedente en el mundo en el que en un cuerpo militar se tengan posibilidades de sindicación; porque la práctica sindical es incompatible con la jerarquía y la disciplina, bases de la estructura militar; de lo que se está hablando, en realidad, es de la desaparición de la Guardia Civil, creando un solo cuerpo de policía de naturaleza civil. Hasta ahora, aquí y en los países de nuestro entorno, un modelo policial doble ha funcionado con unos resultados óptimos de eficacia sin que nadie se cuestione la democracia. Y creo que ésta, entre otras muchas razones, hace que sea válida su vigencia."

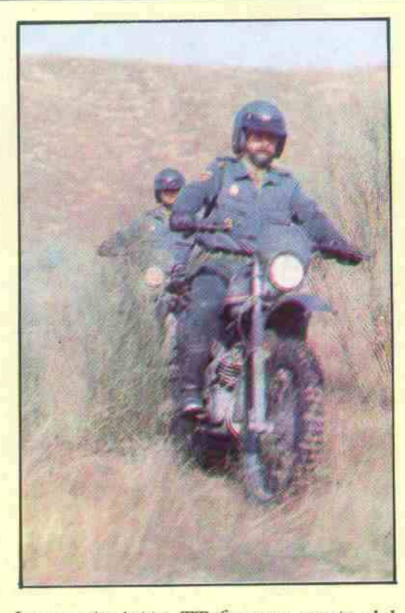
5.—"Hemos trabajado en un nuevo Régimen Disciplinario específico para la Guardia Civil, tal y como se recogía en la Ley de Fuerzas y Cuerpos de Seguridad, régimen que al afectar a determinados derechos y libertades tendrá que ser aprobado en el Parlamento, pero que, por coherencia política, no deberá ir en contra de lo hasta ahora legislado.

Se mantienen las pautas de disciplina acordes con esa naturaleza militar; por tanto, seguirá estando prohibida toda actividad sindical y este tipo de prácticas ilegales podrá desembocar en la expulsión del Cuerpo. Es decir, la Guardia Civil, seguirá existiendo como un Cuerpo de Seguridad de naturaleza militar como desde hace 146 años."

También es importante la tesis de la Dirección de la Guardia Civil respecto de ETA:

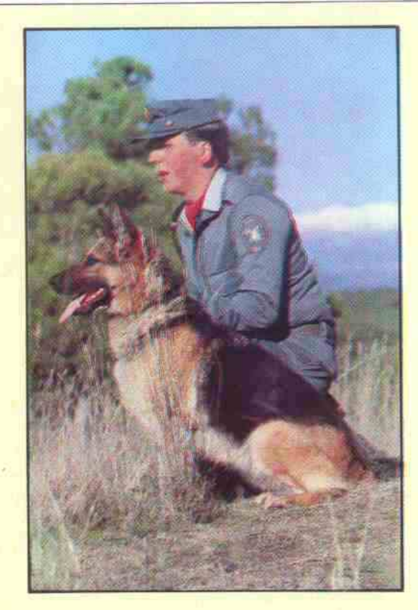
6.—"No tiene ningún sentido hablar de conversaciones con ETA."

El Director General de la Guardia Civil es tajante al decir que las conversaciones con la organización terrorista ETA se acabaron en Argel.



Los motoristas TT forman parte del Servicio de Protección de la Naturaleza, de reciente creación.

ORGANIGRAMA DE LA DIRECCION GENERAL DE LA GUARDIA CIVIL SEGUN ORDEN MINISTERIAL DE 20 DE MAYO DE 1988

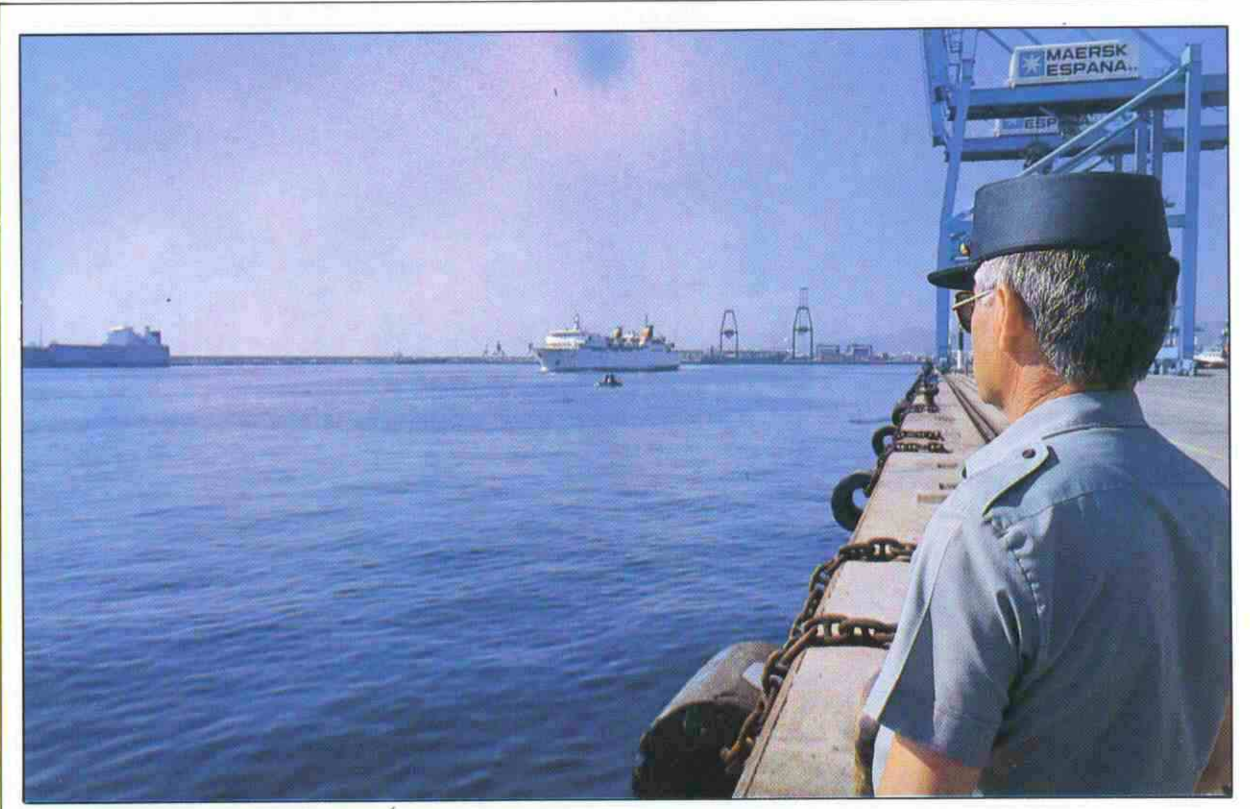


El Servicio Cinológico adiestra los canes en la detección de droga, explosivos y localización de desaparecidos y custodia de instalaciones.

- DIRECTOR GENERAL
  - OFICINA DE PLANIFIC. Y CONTROL DE GESTION
  - GABINETE TECNICO
  - SERVICIO CENTRAL DE INFORMACION
  - OFICINA RELACIONES INFORMATIVAS Y SOCIALES
  - SECC. DE RECURSOS Y REGIMEN DISCIPLINARIO
  - ASESORIA JURIDICA
  - SECRETARIA DE DESPACHO
  - SUBDIRECCION DE PERSONAL
    - SECRETARIA TECNICA
    - INTERVENCION CENTRAL DE ARMAS Y EXPLOSI.
    - SECC. SERVICIOS GENERALES DE LA DIRECCION GRAL.
    - SERVICIO DE PSICOLOGIA Y PSICOTECNIA
    - JEFATURA DE ENSEÑANZA
      - JEFA. DE FORMACION DE ESPECIALIDADES
    - SECCION DE PERSONAL
    - SECCION DE ACCION SOCIAL
    - SERVICIO DE ESTUDIOS HISTORICOS
    - SACLA
  - JEFATURA DE ESTADO MAYOR
    - 2.ª JEFATURA E.M.
    - 1.ª SECCION E.M.
    - 2.ª SECCION E.M.
    - 3.ª SECCION E.M.
    - 4.ª SECCION E.M.
    - SERVICIO DE TRANSMIS.
    - SERV. DE INFORMATICA Y ESTADISTICA
    - SERVICIO FISCAL
    - SERVICIO POLICIA JUDICIAL
    - SERVICIO CINOLOGICO
    - SERVICIO DECEDEX
    - UNIDADES ESP. INDEPENDIENTES
  - SUBDIRECCION DE APOYO
    - JEFATURA DE SERVICIOS DE APOYO
    - SERVICIO DE SANIDAD
    - SER. DE INVESTIGACION Y DESARR.
    - SEC. GESTION DE GASTOS COMUNES
    - SERVICIO DE ARMAMENTO
    - SERVICIO DE MATERIAL MOVIL
    - SERVICIO DE INTENDENCIA
    - SECRETARIA TECNICA
    - SERVICIO DE ACUARTELAMIENTO
    - SERVICIO DE REMONTA Y VETERINARIA
    - SEC. DE RETRIBUCIONES DE PERSONAL

El rescate submarino es otra de las labores de las fuerzas especializadas de la Guardia Civil de hoy.

Otra faceta que desarrolla la Guardia Civil de seguridad es la vigilancia de aeropuertos y puestos fronterizos.



Los puertos, aeropuertos y puntos fronterizos especiales son controlados por fuerzas fiscales llamadas de "especialistas".

EL MODELO POLICIAL VIGENTE

EN el modelo policial definido por la Ley 2/86, el criterio diferencial ha consistido esencialmente en que la Policía dé servicio en las capitales, y la Guardia Civil en el resto del territorio nacional, las vías de comunicación y las fronteras. Además, cada Cuerpo conserva algo específico, por ejemplo:

— El Resguardo Fiscal y las Armas, la Guardia Civil.
— Extranjería y relaciones internacionales, la Policía.

En base a ese reparto territorial-funcional, la Guardia Civil es de naturaleza militar, la Policía, civil y con derecho a sindicación.

Una de las cuestiones que más se viene discutiendo es si la Policía tiene trabajos más llevaderos que la Guardia Civil y desarrolla 37 horas semanales de media frente a las 48 de la Guardia Civil. Una vez más hay que decir que la mayoría de nuestros problemas, hoy, derivan de una crónica insuficiencia de plantilla que se arrastra desde 1940. Poco a poco se le va poniendo remedio y el modelo policial español, homologable a los de los países europeos de la Comunidad Económica, es en cierto modo el tradicional, puesto que la Ley 2/86 ha venido a refrendar con rango de Ley, una situación de hecho que ya existía.

No obstante, y en mi opinión, ha llegado también el momento de teorizar para mejorar el modelo en su conjunto, tomando como base tres experiencias de hoy:

1.—La práctica ha venido demostrando que las virtudes militares aportan un factor de eficacia y cohesión importantes, por lo cual se trabajará cada vez más en reforzar el carácter militar de la Guardia Civil en cuantas normas se elaboren y nos conciernen.

2.—Los modelos policiales, con el desarrollo de la personalidad política europea, tienden a acercarse, creando la necesidad de un "espacio policial europeo".

3.—El siglo XIX fue el siglo de las Gendarmerías europeas y el siglo XX el de las Policías; el siglo XXI, será el de la armonización de estos Cuerpos, con lo cual, a la Guardia Civil se le plantea el doble reto, de coordinar bien su actuación con las Fuerzas Armadas en la parte de su normativa en la que Defensa tiene competencia y por otra, con el propio Ministerio del Interior donde su peso específico es al 50% con el cuerpo de Policía. ■

El helicóptero en la Guardia Civil

"SUELE ser bastante ingrato el trabajo de todos los que se esfuerzan por conseguir la implantación de medios modernos para problemas antiguos. Los resultados espectaculares sólo se alcanzan cuando se ha trabajado de forma anónima en la creación de una sólida infraestructura. Los logros pueden ser bastante más lentos de lo que nuestra impaciencia es capaz de soportar."

(Cap. Pérez Navas "q.e.p.d.")

HACIA UN NUEVO CONCEPTO OPERATIVO DE LA GUARDIA CIVIL

HASTA hace muy pocos años —en 1962 la Guardia Civil tenía una flota de vehículos que no pasaba de los 1.000— la pareja a pie o a caballo era su forma de trabajo y la "correría" o reconocimiento, combinada con el "apostadero" o la escucha, la modalidad más frecuente de llevar adelante su servicio, mezcla de información y acción.

En estos últimos 20 años el Instituto ha luchado por la modernización de sus medios y procedimientos (informática, automoción, etc.). Mas, una gran renovación de la Guardia Civil creemos haberla iniciado en 1972 con la introducción del helicóptero como sistema operativo.



La gran renovación de la Guardia Civil se inicia en 1972 con la introducción del helicóptero como sistema operativo.

UNA CORTA HISTORIA

ERA septiembre de 1972, cuando, ante la inminente llegada a España de dos helicópteros que la Dirección General había comprado en Alemania, dos Oficiales inician el primer curso de Piloto de Helicópteros para la Guardia Civil. Ahora, casi 18 años después, la situación es muy distinta: tenemos 65 pilotos la mayoría muy cualificados, aquellos dos primeros helicópteros se han aumentado a 24, además, el mantenimiento básico de los aparatos, lo realizan nuestros propios mecánicos y se han sobrepasado las 30.000 horas de vuelo, formando una Unidad importante en la estructura de la Guardia Civil: la Agrupación de Helicópteros, con mando de Coronel por una reciente disposición.

El primer servicio de esta Unidad se prestó en Pamplona (Navarra), el 15 de junio de 1973, con motivo de las alteraciones de orden público producidas por manifestaciones y huelgas de carácter general. El 7 de julio de este año, por dificultades de espacio en Cuatro Vientos, se traslada a la Base de las FAMET, en Colmenar Viejo, y casi simultáneamente se recogen dos nuevos helicópteros en Alemania. En octubre, realiza la Unidad por primera vez un servicio sin asesoramiento, en la provincia de Granada, por unas inundaciones. El 3 de octubre de 1975, aparece la Instrucción General número 3, dando normas para el empleo de los aparatos, normas que en principio fueron muy restrictivas. En este año, se comienza a emplear el helicóptero en acciones antiterroristas, destacando un aparato en el País Vasco y Navarra (5.ª Zona de la Guardia Civil). En el año 1976 los helicópteros se utilizan con la continuidad necesaria para obtener rendimiento en una Unidad de estas características, haciendo servicios de rescate en los Picos de Europa y de protección a personalidades. El 26 de marzo de 1977 se produce el primer accidente, al colisionar un buitre con el aparato HGC-04, rompiendo la cúpula y obligando a efectuar una antirrotación real. El segundo accidente tuvo lugar en julio del mismo año, al golpear contra las rocas las palas del helicóptero HGC-05. En ninguno de los casos hubo daños personales. En 1979 hay un nuevo cambio en la base, trasladándose en esta ocasión a la Base de Torrejón de Ardoz, en las instalaciones del 506 Escuadrón del Ejército del Aire. En el año 1980 el mando de la entonces Sección de Helicópteros, pasa de ser de Comandante a Teniente Coronel. En el año siguiente se comienzan a realizar cursos de vuelo instrumental con el Ejército del Aire. En el año 1982, en abril, por primera vez, se imparte el Curso a Suboficiales y Cabos del Cuerpo, en el Ala 78, en Armilla (Granada). Durante el verano se concentran en los Pirineos y Picos de Europa, helicópteros para rescate de montañeros, y es aquí, cuando, el 30 de agosto, se produce el único accidente mortal, en el que perecen los tres tripulantes de la aeronave, más una espeleóloga inglesa a la que habían rescatado. En octubre intervinieron en aprovisionamientos, evacuaciones y rescates de personas con motivo de las inundaciones habidas en la provincia de Valencia.

A los problemas de aprender a volar, se sumó una reluctancia general de las Unidades a su empleo. Hoy hay Unidades que no pueden trabajar sin él. (Montaña, Antiterrorista, etc.)

El 21 de marzo de 1983, comienza la descentralización, creándose una Unidad permanente en la 5.ª Zona (Logroño), compuesta por dos helicópteros y cinco pilotos, dependiendo a efectos técnicos y de mantenimiento de la Base Central y relativo a servicios, directamente de la Jefatura de la Zona y de la AHEL.

En abril, por Orden General núm. 20 de 16-III-1983, la Unidad pasa a denominarse "AGRUPACION DE HELICOPTEROS DE LA GUARDIA CIVIL". En septiembre se producen las inundaciones en el País Vasco, en la que los helicópteros jugaron un papel fundamental, debido principalmente al profundo conocimiento del terreno por la Guardia Civil, a la gran maniobrabilidad del helicóptero y a la preparación y valor de los hombres que intervinieron. Gracias a esto se salvaron muchas vidas. En octubre se recibe en Torrejón un helicóptero BK 117, el primero de los tres comprados hasta ahora. En septiembre de 1984 llega el segundo. Y a finales de este año se crea la Unidad Periférica núm. 11, ubicada en Tenerife, con dotación de dos helicópteros y cinco pilotos. La Agrupación al terminar el año cuenta con dieciséis aparatos en servicio, de los cuales dos son del tipo BK 117.

Durante el año 1985, a raíz de la creación de la UHEL núm. 41, en Huesca, se intensifica la colaboración con las unidades francesas del mismo tipo, dando cobertura entre ambas a la totalidad de los Pirineos en sus dos vertientes. El 17 de octubre se estrelló en la provincia de Huesca el helicóptero 09-113, con cinco personas a bordo, sin que se registraran heridos.

A la Unidad núm. 51 se le dota también de un BK. En el presente año han iniciado su andadura las UHEL's 12 y 21 (Madrid centro y Sevilla) quedando pendientes de creación la 31 (Valencia) y la 61 (León) previsible para un futuro inmediato.



En octubre de 1983 se recibe en Torrejón el primer helicóptero BK 117.

A raíz de la descentralización de la Agrupación, creando Destacamentos permanentes, el número de servicios realizados y horas voladas por año llegan a los 1.900 y 4.000, respectivamente. Uno de los principales bloques lo constituye el de Servicios Humanitarios, que fueron durante el año 1984 de 122, 238 servicios en 1985: 349 en 1986, y 600 en 1989; este aumento se produce sobre todo por el alto grado de efectividad demostrado en sus intervenciones. Del resto, cabe destacar en orden a los resultados obtenidos los relativos a instrucción de los propios pilotos, acciones antiterroristas, en sus vertientes de protección personal y material (escoltas de convoyes de explosivos, traslados de fuerzas, controles, etc.) vigilancia de costas y fronteras con los que se han apreciado un sensible descenso de los pasos clandestinos de personas y géneros de contrabando, en las zonas donde ha actuado el helicóptero y recientemente el montaje de un cerco antiatracos en la provincia de Madrid.

FORMACION DEL PERSONAL

PARA ingresar en la Agrupación de Helicópteros como piloto es necesario solicitar el Curso Básico de Helicópteros del Ejército del Aire, a realizar en Armilla, Granada (Ala 78). Previamente se llevará a cabo una fase de selección en la Base Central, en Torrejón de Ardoz, superada la cual y el reconocimiento médico en el CIMA, pasa a efectuar el curso impartido por el Ejército del Aire. Este tiene una duración aproximada de tres meses. Terminado el mismo, de nuevo a Torrejón, donde realizarán la transformación al Bo 105, ya que en Granada han volado los helicópteros Bell 47G (HE-7A) o Hughes 300-TH55 (HE-20).

Esta transformación comprende los cursos básico y avanzado de seis meses de duración, en los que se aprende a controlar el helicóptero en todo tipo de situaciones límite y sobre todo, a hacerse al aire. Finalmente toman contacto con todos los equipos opcionales que puede montar el Bo 105 (gancho, grúa, cesta de rescate, plancha de rappell, etc.). Para poder operar como Comandantes de aeronaves deben superar el Curso operacional en que se les capacita para

vuelos en condiciones especiales (montaña, nocturno, nieve, agua, etc.) y acumular en su cartilla un número de horas de vuelo que fijan en cada caso las Secciones de Operaciones y la Unidad de Enseñanza.

Si se trata de ingresar como mecánicos, se hace también una preselección, en la cual se les exige estar en posesión del Título de Oficialía o Maestría Industrial en cualquiera de sus ramas o cualquier otro título equivalente o superior. Los aspirantes que deseen asistir a este Curso, deberán reunir la antigüedad, como mínimo de un año en el Cuerpo contando a partir de la fecha del primer destino obtenido en el mismo, no estar destinado en otra especialidad que tenga servidumbre de mínima permanencia y no haya cumplido ésta. Los seleccionados una vez superado el reconocimiento médico en el CIMA, pasan al Curso de Mecánicos de Helicópteros del Ejército del Aire, en Armilla. Una vez terminado regresan a Torrejón para la homologación al BO 105 y al BK 117. Esta tiene una duración de tres meses. En este curso se pretende que los mecánicos conozcan la configuración y el mantenimiento de los dos tipos de helicópteros a la perfección, así como que queden capacitados para cumplir misiones como miembros de una tripulación en operaciones. De forma análoga se desarrolla la preselección de los mecánicos especialistas en radio Aviónica, que efectúan el curso en la Escuela de Transmisiones del Ejército del Aire, ubicada en Cuatro Vientos. Finalizado el mismo realizan el Curso de Comunicaciones y Aviónica de los helicópteros BO 105 y BK 117, ya en la Base Central durante un período de un mes, en el cual se insiste en los medios específicos empleados por la Guardia Civil. Además de estos cursos, la Unidad de Enseñanza es la encargada de mantener operativos mediante reciclajes periódicos tanto en lo que atañe a los pilotos como a los mecánicos; al mismo tiempo gestiona los cursos e intercambio a realizar en otras Unidades u Organismos, ya sean españoles o extranjeros.

Dentro del personal no especialista se engloba a todos los que su misión no es específicamente aeronáutica, como los conductores, que son los encargados de los vehículos, incluyendo cisternas y vehículos contraincendios; los Guardias, Cabos y Suboficiales de oficinas que realizan una eficaz labor.

Además de los que se imparten dentro de la Agrupación se pueden realizar numerosos cursos en otras Unidades, como el de Vuelo Instrumental, o de Supervivencia, con el Ejército del Aire; de Piloto de Pruebas o de Instructor, con las FAMET; Supervivencia en agua con la Armada; y distintas especialidades mecánicas, tanto nacionales como extranjeras, sobre todo en Alemania y Estados Unidos.

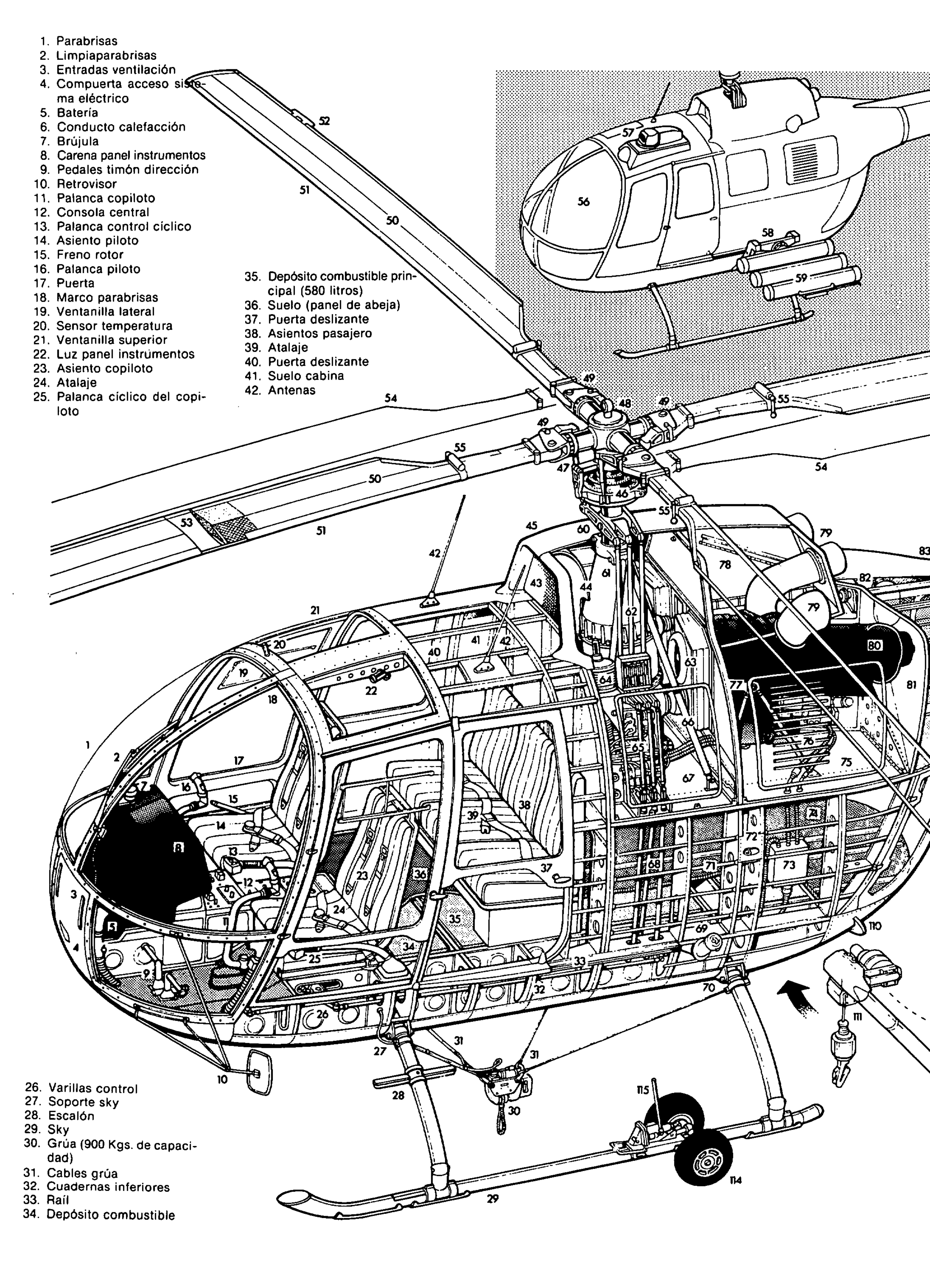
Los modernos equipos complementarios de que se va dotando a los helicópteros, tales como un sistema aero-terrestre de televisión, para orden público, requieren cada día un número mayor de operadores especializados.

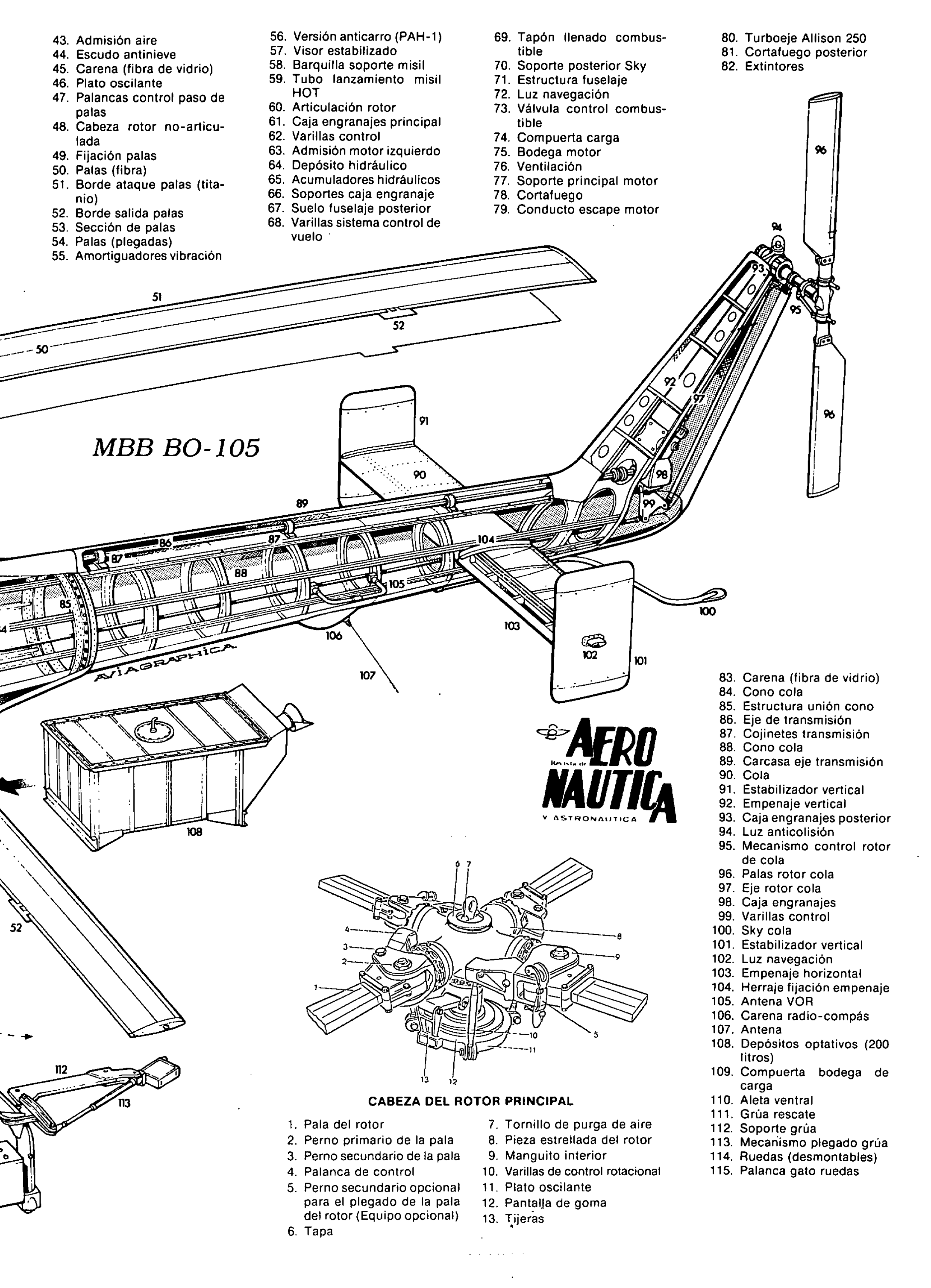
MATERIAL

LA decisión para elegir un determinado tipo de helicóptero no fue fácil. Existían varias opciones dentro de la gama —que en principio— podían ser válidas para las misiones encomendadas a la Guardia Civil. Tras los estudios pertinentes, la decisión se dirige hacia un aparato diseñado bajo conceptos revolucionarios en aquellos tiempos. El consorcio alemán MBB fabricaba un helicóptero que presentaba dos características importantes: por un lado, contaba con doble turbina y ese doble motor era lo adecuado para vuelos sobre ciudades y sobre el mar, y por otro, ofrecía una innovación tecnológica de primera categoría: el rotor rígido. Hasta entonces, las largas palas de los helicópteros necesitaban una complicada mecánica en su rotor, para absorber las torsiones que se originaban durante el vuelo. Sin embargo, el BO 105 evitaba muchos de los problemas mecánicos de las palas al fabricarlas con un material de la suficiente flexibilidad como para absorber ellas mismas las torsiones. El único inconveniente era que en España no se tenía experiencia sobre este modelo, pero sus cualidades hicieron que fuera escogido.

En enero de 1973, llegan los dos primeros aparatos BO 105 de la casa alemana MBB, impartiendo ésta, en ese mismo mes, un Curso de Mecánicos en el Parque de Automovilismo de la Guardia Civil. Con carácter temporal se ubicó la incipiente Unidad en las instalaciones del S.A.R. en la Base Aérea de Cuatro Vientos.

Diez años más tarde, en 1983, se comienza la adquisición de BK-117 fabricados por MBB-KAWASAKI, un 8-11 plazas de características similares al BO-105, con motor LY COMING y una transmisión instalada en la parte superior de la célula que deja el habitáculo diáfano. Creemos que acertamos con este material. ■


1. Parabrisas
2. Limpiaparabrisas
3. Entradas ventilación
4. Compuerta acceso sistema eléctrico
5. Batería
6. Conducto calefacción
7. Brújula
8. Carena panel instrumentos
9. Pedales timón dirección
10. Retrovisor
11. Palanca copiloto
12. Consola central
13. Palanca control cíclico
14. Asiento piloto
15. Freno rotor
16. Palanca piloto
17. Puerta
18. Marco parabrisas
19. Ventanilla lateral
20. Sensor temperatura
21. Ventanilla superior
22. Luz panel instrumentos
23. Asiento copiloto
24. Atalaje
25. Palanca cíclico del copiloto
35. Depósito combustible principal (580 litros)
36. Suelo (panel de abeja)
37. Puerta deslizante
38. Asientos pasajero
39. Atalaje
40. Puerta deslizante
41. Suelo cabina
42. Antenas
26. Varillas control
27. Soporte sky
28. Escalón
29. Sky
30. Grúa (900 Kgs. de capacidad)
31. Cables grúa
32. Cuadernas inferiores
33. Raíl
34. Depósito combustible



43. Admisión aire
44. Escudo antinieve
45. Carena (fibra de vidrio)
46. Plato oscilante
47. Palancas control paso de palas
48. Cabeza rotor no-articulada
49. Fijación palas
50. Palas (fibra)
51. Borde ataque palas (titanio)
52. Borde salida palas
53. Sección de palas
54. Palas (plegadas)
55. Amortiguadores vibración
56. Versión anticarro (PAH-1)
57. Visor estabilizado
58. Barquilla soporte misil
59. Tubo lanzamiento misil HOT
60. Articulación rotor
61. Caja engranajes principal
62. Varillas control
63. Admisión motor izquierdo
64. Depósito hidráulico
65. Acumuladores hidráulicos
66. Soportes caja engranaje
67. Suelo fuselaje posterior
68. Varillas sistema control de vuelo
69. Tapón llenado combustible
70. Soporte posterior Sky
71. Estructura fuselaje
72. Luz navegación
73. Válvula control combustible
74. Compuerta carga
75. Bodega motor
76. Ventilación
77. Soporte principal motor
78. Cortafuego
79. Conducto escape motor
80. Turboeje Allison 250
81. Cortafuego posterior
82. Extintores
83. Carena (fibra de vidrio)
84. Cono cola
85. Estructura unión cono
86. Eje de transmisión
87. Cojinetes transmisión
88. Cono cola
89. Carcasa eje transmisión
90. Cola
91. Estabilizador vertical
92. Empenaje vertical
93. Caja engranajes posterior
94. Luz anticolisión
95. Mecanismo control rotor de cola
96. Palas rotor cola
97. Eje rotor cola
98. Caja engranajes
99. Varillas control
100. Sky cola
101. Estabilizador vertical
102. Luz navegación
103. Empenaje horizontal
104. Herraje fijación empenaje
105. Antena VOR
106. Carena radio-compás
107. Antena
108. Depósitos optativos (200 litros)
109. Compuerta bodega de carga
110. Aleta ventral
111. Grúa rescate
112. Soporte grúa
113. Mecanismo plegado grúa
114. Ruedas (desmontables)
115. Palanca gato ruedas

CABEZA DEL ROTOR PRINCIPAL

1. Pala del rotor
2. Perno primario de la pala
3. Perno secundario de la pala
4. Palanca de control
5. Perno secundario opcional para el plegado de la pala del rotor (Equipo opcional)
6. Tapa
7. Tornillo de purga de aire
8. Pieza estrellada del rotor
9. Manguito interior
10. Varillas de control rotacional
11. Plato oscilante
12. Pantalla de goma
13. Tijeras



Servicios que prestan los helicópteros de la Guardia Civil

DESDE 1973, la Agrupación de Helicópteros de la Guardia Civil, con mucha ilusión y pocos medios, viene realizando servicios en cualquier punto del territorio nacional; desde La Coruña hasta Almería, desde Gerona a Huelva, Islas Canarias, Baleares, Ceuta, Melilla o cualquier pueblo, aldea o caserío, los helicópteros están siempre alerta para llegar al lugar más inaccesible.

Desde su creación innumerables intervenciones de todo tipo han jalonado su historia: traslados, escoltas, apoyos, persecuciones y rescates, son la vida diaria de esta Unidad, poco conocida todavía, en la que un importante porcentaje de los servicios que presta son de carácter humanitario.

De una forma general se pueden agrupar en servicios de carácter policial, de carácter asistencial y humanitarios.

SERVICIOS DE CARACTER POLICIAL

Patrulla C.O.S.

A semejanza del 091 del Cuerpo Nacional de Policía, la Guardia Civil dispone de un centro operativo a base de patrullas motorizadas, movilizadas por radio desde sus Centros Operativos del Servicio (C.O.S.). Este sistema constituye un primer escalón, ágil, dotado de una aptitud particular para la persecución del delincuente, vigilancia y disuasión.

El helicóptero se emplea para el relevo urgente de alguna de esas patrullas, Puesto de Mando Móvil del Jefe del Sistema, medio de evacuación urgente de bajas, relé circunstancial de transmisiones y como patrulla preventiva o a la caza en servicios combinados.

Reconocimientos policiales

La observación está en la base del material ligero y su forma más frecuente es el reconocimiento visual. Sin profundizar demasiado, los reconocimientos policiales pueden realizarse en la fase preparatoria de una acción, en el transcurso de la misma o después de ella.

En la fase previa son útiles para elegir un dispositivo, tal como el control de una red, vueltas ciclistas, operaciones retorno, cortes de comunicaciones, etc., o la cobertura estrecha de una zona de frontera o un despliegue ante previsibles intervenciones de cara al orden público, etc.

En el transcurso de la acción, para proporcionar información de lo que ocurre en un lugar concreto con el que existen malas comunicaciones o para valorar la gravedad de una situación de la que se reciben noticias contradictorias.

Una buena información es necesaria a lo largo del desarrollo de situaciones tales como: bloque de comunicaciones de una zona azotada por un temporal, la progresión de un convoy, el incendio de un bosque, etc.

CUADRO 1

ACCIDENTE DEL MAREIKE B

DE todos los servicios prestados desde su creación se puede destacar por su repercusión internacional el siguiente: durante el invierno de 1983, en febrero, cuando en las costas cantábricas las tempestades son frecuentes, un buque mercante alemán, el MAREIKE B sufrió un accidente quedando a unos quinientos metros al este de Pasajes a merced del fortísimo oleaje; los equipos de salvamento llegaron con prontitud, pero nada pudieron hacer pues el estado de la mar hacía imposible el acercamiento con lanchas desde tierra, por lo que se requirió un helicóptero al ser éste el único procedimiento para poder auxiliar a la tripulación que aún permanecía en el navío siniestrado: el más cercano al lugar del suceso era un helicóptero de la Guardia Civil destacado en Lemóniz, que con una dotación de dos hombres (un Capitán y un Cabo), partió de inmediato para poder llegar antes de que se hundiera el barco. Tras peligrosísimas maniobras, habiendo ya anochecido y gracias a la pericia del piloto, lograron rescatar por medio de un cable atado a uno de los patines del helicóptero a tres marineros y al capitán, al izar a este último la nave zozobró y desapareció bajo las bravías aguas. Por este arriesgado servicio el Gobierno alemán concedió al Capitán y al Cabo 1.º la Gran Cruz de Caballero de la Orden del Mérito de la República Federal Alemana, que les fue impuesta por el Canciller Helmut Khol, en una recepción en el Palacio de El Pardo con motivo de la visita que efectuó a nuestro país. ●

Incluso con posterioridad a un hecho, los reconocimientos pueden dar luz sobre cómo fue; por ejemplo, el itinerario seguido por unos secuestradores a raíz de las declaraciones del secuestrado, etc.

Las modalidades más experimentadas son la VIGILANCIA y las CORRERIAS AEREAS.

— La vigilancia, como su propio nombre indica, consiste en el vuelo sobre una zona de situación anormal para intervenir en caso necesario: cobertura de los itinerarios de patrullas motorizadas, relevos de polvorines, escoltas de explosivos, etc.

— La correría se instrumenta, al menos, de dos maneras:

● ITINERARIA: recorriendo, con una patrulla a bordo, una serie de objetivos de interés, distanciados o de difícil acceso incluso con parada en alguno de ellos, estableciendo un itinerario y un horario, hasta agotar la autonomía.

● DE AREA: se trata de recoger fuerza en una serie de Puestos, de forma sucesiva y llevarla a los lugares de origen en el mismo orden en que fueron depositadas. Y todo ello en un solo período de vuelo (se llama así al vuelo que puede hacerse hasta agotar el combustible); o en dos períodos, mediando entre el fin del montaje del servicio y el inicio de la recogida un tiempo predeterminado, durante el cual la aeronave complementará la observación desde el aire y efectuará un repostaje.

Estas acciones son de gran utilidad cuando hay escasez de fuerza en las Unidades Territoriales, pues permite mayor rendimiento al reducir los tiempos de despliegue.

Ya hemos indicado que el reto futuro es pasar de la observación visual a la observación asistida, cuyos proyectos están en marcha.

(Este año de 1990 se ha adquirido una unidad móvil de TV aero-terrestre).

Escoltas policiales

Las caravanas de material, de unidades reunidas, y de altas personalidades, pueden someterse a cobertura aérea explorando los puntos peligrosos de la ruta, la circulación, obstáculos, etc., tanto a lo largo del itinerario como en sus márgenes inmediatas y lejanas, sometiéndolas a vigilancia especial y reaccionando ante una amenaza.



La perfecta compenetración de los hombres con el helicóptero hacen posible el feliz cumplimiento de la misión.

Cercos y batidas

La cooperación perfecta entre las unidades de operaciones especiales, o al menos de fracciones de fuerza especialmente entrenadas, y los helicópteros, es un modo importante para la persecución campo a través y el cierre de probables direcciones de evasión.

Operando una fuerza conjunta, rural, de operaciones especiales y helicópteros, las misiones a asignar a cada una de ellas serían:

— La rural: bloqueo.

— Operaciones especiales: rastreo.

— Helicópteros: observación durante el rastreo, maniobra de cierre con patrullas y vuelos de fijación.

Durante tres fases el helicóptero puede ser un provechoso colaborador:

— Durante la constitución del cerco, con vuelos de fijación para dar tiempo a desplegar.

— Una vez constituido y durante el rastreo, la observación irá encaminada a reconocer todo lo que infunda sospechas.

— En el momento del tiro, informando de los peligros que puedan recaer sobre la propia fuerza.

Con estas técnicas tan elementales se han rendido importantes servicios.

Vigilancia de costas

Los alijos clandestinos con embarcaciones tienen cierta similitud con los realizados por montaña.

CUADRO 2

OTROS SERVICIOS A MODO DE EJEMPLO

OTROS muchos servicios se podrían narrar, pero baste a título de ejemplo estos: en las inundaciones de Vizcaya, un helicóptero tuvo que romper con los patines todas las antenas de un edificio para poder rescatar a las personas que allí se encontraban aisladas y en peligro de perecer. En la Mesa de los Tres Reyes, de Navarra, un helicóptero logró recoger a un montañero herido en un lugar tan impracticable que ni los propios compañeros del accidentado creían posible el rescate. El arriesgado vuelo desde el País Vasco a Madrid para trasladar a un terrorista herido cuando manipulaba un artefacto explosivo y llegar a tiempo de salvar su vida. En medio de una nevada que impedía casi por completo la visibilidad, se evacuó a más de veinte personas y se abasteció de víveres y medicamentos a más de setenta núcleos de población aislados por la nieve. La localización y detección de presos fugados de la cárcel de Avila y la interceptación de una banda de atracadores en Huesca, deteniéndolos al poco tiempo de cometer el delito, cuando trataban de huir por carretera. Con motivo de las alteraciones de orden público en Reinosa (Cantabria), a pesar del continuo disparo con tiragomas, de tornillos y tuercas y del lanzamiento de cohetes y piedras contra el aparato, permaneció cumpliendo su misión de vigilancia, control, información y enlace entre la Fuerza y el Mando, pues los repetidores habían sido destruidos por los manifestantes con cócteles Molotov, evitándose así posibles emboscadas y acorralamientos a las Unidades de tierra y protegiendo las instalaciones de la ciudad. ●

En esos servicios el vuelo sobre el mar resulta disuasorio. Se utiliza saltando a puntos dominantes de la costa, reforzando la vigilancia terrestre, escudriñando las zonas de sombra y maniobrando.

La observación sobre los barcos sospechosos es buena y dada la red de aeropuertos civiles, la cobertura prácticamente total.

Vehiculo de mando

La actuación de los mandos de unidades que persiguen a los autores de un hecho delictivo es distinta a los implicados en un despliegue con finalidad táctica. No obstante, de cara a la coordinación de cualquier maniobra, por elemental que sea, el helicóptero dispone de dos cualidades inestimables: la capacidad de reconocer grandes áreas en un mínimo de tiempo y las potentes transmisiones susceptibles de enlazar con cualquier punto neurálgico.

Transporte

El helicóptero ligero, con cinco a 11 plazas en cabina, normal en una fuerza policial, es un medio insustituible no sólo de observación, sino de maniobra, de enlace y dentro de sus justos límites de transporte.

En la práctica real del servicio de la Guardia Civil, los helicópteros normales son cuantitativamente minúsculos y las intervenciones muchas veces microscópicas aunque cualitativamente algunos delitos sean de transcendencia nacional.

Por eso las intervenciones tipo transporte cualificado, son de posibilidades múltiples en acciones tales como:

— Persecución campo a través.
— Establecimiento de controles móviles en carretera.
— Transporte de especialistas en montaña, explosivos, sanidad, etc.

Cobertura de fronteras

Las líneas de frontera españolas, montañosas y boscosas (pirenáicas), presentan una especial dificultad para la observación terrestre y se precisaría una ingente cantidad de hombres para cubrilas.

La labor del helicóptero es muy fructífera todo el año.

La acción aérea es más eficiente coordinándola con la de tierra, ya que puede transportar pequeñas patrullas a bordo, para el reconocimiento de zonas; el enlace radio con los Puestos es sencillo de lograr.

Orden Público

El orden público es un gran campo para la capacidad operativa de los helicópteros, sobre todo cuando afecta a áreas extensas.

Las prestaciones del helicóptero de cara a la observación, a la valoración de situaciones, vigilancia de objetivos, abastecimientos urgentes, evacuación de bajas y disuasión, son inestimables.

Hoy la observación se completa con TV desde helicóptero.

SERVICIOS DE CARACTER ASISTENCIAL

La colaboración en incendios forestales

El patrimonio forestal experimenta ingentes daños a consecuencia de las fuerzas ciegas de la naturaleza o de la mala intención de las personas.

Desde la declaración de un incendio, sea de la naturaleza que sea, combatirlo con éxito depende de la rapidez de la primera intervención, la cual condicionará de alguna manera las siguientes. Un elemento inestimable para conseguirla es el helicóptero, especialmente cuando el

incendio se inicia en lugares claves, evacuar personas comprometidas por el fuego e incluso, atacarlo directamente si se está equipado para ello.

Pero la colaboración más eficaz con los servicios de guardabosques y los aviones cisterna, se logra sometiendo a vigilancia las manchas arbóreas para detectar con rapidez los focos que se producen o se reactivan.

Este año se ha cooperado con ICONA con más de 60 intervenciones en el fuego.



El helicóptero ligero, con cinco a once plazas en cabina, normal en una fuerza policial, es un medio insustituible no sólo de observación, sino de maniobra, de enlace y dentro de sus justos límites de transporte. (Obsérvese la uniformidad de helicópteros en 1975).

Calamidades públicas

No podemos hacer un catálogo de todas las calamidades públicas, pero por decir algunas, citemos los temblores de tierra, las inundaciones, los vendavales y ciclones... En esos momentos de pánico y angustia se precisa todo: plasma, medicamentos, alimentos, ropas...

La improvisación, la desorganización, la importancia de las comunicaciones ayudan a la naturaleza embravecida a completar su obra.

Si las comunicaciones terrestres están bloqueadas —lo cual es muy probable— no cabe duda que el espacio aéreo es el camino óptimo para el desenvolvimiento de todo tipo de acciones, en especial de transporte; y dentro de los medios aéreos, en circunstancias como las descritas, el helicóptero se revela como idóneo en las misiones de tráfico vertical, por la multiplicación de tomas y despegues en minisuperficies improvisadas.

Los helicópteros policiales, dentro de una racional distribución de medios y misiones, pueden ocuparse de:

— El reconocimiento aéreo e información.

— Coordinación del tráfico terrestre en la zona afectada y accesos, dentro de un radio de acción determinado.

— Protección contra la rapiña mediante el traslado de efectivos policiales.

— Facilitar el transporte rápido de unidades de sanidad en aparatos pesados.

— Toda otra serie de transportes de abastos.

— Rescate y salvamento directo.

CUADRO 3

LA SOCIEDAD ES AGRADECIDA

EN enero de 1987, una de las Unidades de la Agrupación, la UHEL 51 con base en Logroño, recibe el premio de "Riojanos del año 1986" en reconocimiento a los servicios prestados desde su creación. Además de ésta y con anterioridad ya se han recibido numerosas muestras de agradecimiento, felicitación y distinciones de diversos países y organismos, como la Gran Cruz de Caballero de la Orden del Mérito de la República Federal de Alemania; la Placa de Plata "Onda Pesquera"; varias medallas de Protección Civil; felicitaciones y cartas y el reconocimiento de distintos medios de comunicación social, como la cadena COPE que otorgó el título de "Más bonito que un San Luis", así como particulares que han mostrado su gratitud de las más diversas formas ●

Asistencia en carretera

El salvamento en carretera por medio de helicópteros es un tema de candente actualidad, resuelto con fortuna en otros países por organizaciones como el ADAC alemán, el SAMU francés, o las policías de ciertos estados de los EE.UU. En España el tema fue planteado en una mesa

redonda a nivel de expertos en medicina, helicópteros y comunicaciones celebrada en Madrid, hace muchos años, pero no existe hoy una solución ni a nivel privado ni estatal y la tasa de mortalidad en carretera, en regresión en los países desarrollados del mundo no lo hace en España.

Salvamento en montaña

Por su propia naturaleza, la montaña está más expuesta a sufrir situaciones de grave riesgo, desastre o calamidad pública (nevadas, inundaciones, aludes, etc.) y a esto hay que añadir sus dificultades naturales de comunicación que retrasan las posibles ayudas (evacuaciones, alimentos, medicinas, etc.) a efectuar por los medios habituales de localización, siendo el helicóptero quien permite, debido a su independencia del terreno, una más pronta ayuda.

La montaña como zona deportiva y vacacional de los amantes de la naturaleza presenta los problemas propios de los accidentes que ocurren en zonas poco accesibles y a gran distancia de Centros Médicos de auxilio, por lo que cualquier pequeño accidente se agrava por la falta de auxilio inmediato, siendo necesario disponer de una organización integrada por montañeros y helicópteros, perfectamente acoplados y entrenados, disponible en todo momento y que permita hacer frente con la mayor rapidez y eficacia a cualquier aviso de accidente o calamidad, ocurra donde ocurra, dentro de sus respectivas zonas de acción.

Una organización moderna y eficaz de rescate en montaña debe contar con:

1.—Una red de apoyo en tierra capaz de obtener información rápida de cualquier accidente que pueda ocurrir, ello mediante un despliegue de Unidades y unas transmisiones capaces.

2.—Unidades de Esquiadores—Escaladores perfectamente adiestrados para llegar a cualquier lugar de su zona de acción, con la máxima rapidez, cooperar, efectuar el rescate y preparar al accidentado para su evacuación.

3.—Tripulaciones y helicópteros especializadas en el rescate en montaña con perfecto conocimiento de las técnicas de rescate, características del vuelo en terreno montañoso y zona de acción.

4.—Una red de asistencia sanitaria que acoja a los accidentados y que ocasionalmente participe en las tareas de rescate (Médicos y A.T.S. voluntarios o contratados).

Como consecuencia de que los rescates en montaña son siempre de la máxima urgencia y contando la Guardia Civil con todos los escalones para efectuarlo con la máxima eficacia (información, enlace, alerta, Unidades especiales, medios aéreos y ser agente de la Policía Judicial), su empleo para estas misiones debe ser inmediato asegurándose de modo natural la coordinación en base a la Unidad de Doctrina y Mando único.

CUADRO 4

MISIONES DEL HELICOPTERO EN MONTAÑA

1. SOCORROS

SON los servicios en los que el factor predominante es el auxilio a personas en peligro. En nuestro entorno de operación, las causas serán en razón a condiciones meteorológicas adversas, pérdidas, accidentes y a su vez se pueden clasificar en alguno de los siguientes grupos:

1.1. LOCALIZACIONES

Búsqueda de personas o grupos extraviados o que han cumplido el calendario previsto por lo que se supone que pueden haber tenido un accidente o están en peligro.

Se pueden efectuar tan sólo por la tripulación del helicóptero, con grupos de montañeros, o bien dejando patrullas que recorrerán itinerarios a pie; lo normal y dependiendo de la zona a recorrer será una combinación de las tres modalidades.

En estos casos es básico conocer el itinerario previsto, los posibles alternativos, nivel técnico, número de personas, equipo y color del vestuario.

La dificultad aumenta con la extensión del itinerario y alternativos, grupos poco numerosos y que haga mucho tiempo que han desaparecido.

1.2. EVACUACIONES

Las evacuaciones en general se pueden clasificar en primarias y secundarias, siendo las primeras las que tratan de trasladar del lugar del accidente a un centro asistencial y las secundarias las que suponen un traslado entre dos centros asistenciales.

Las evacuaciones por helicóptero se justifican cuando el enfermo o herido necesita cuidados urgentes, cuando el transporte por carretera está contraindicado o cuando el esfuerzo de traslado sea tan grande que suponga una gran fatiga para el personal implicado. Si es posible, la evacuación debe ser decidida por un médico, salvo en el caso de que el helicóptero intervenga en el lugar mismo del accidente, lejos de la presencia de aquél.

Según las dificultades del lugar de inicio de la evacuación ésta se puede efectuar sólo por la tripulación del helicóptero o, lo normal, con personal de las Unidades de Montaña; es importante conocer la localización de la persona o personas a evacuar, causas de la evacuación y lugar idóneo de destino.

Las dificultades normalmente vendrán determinadas por el punto de embarque, la disciplina en el mismo, meteorología y duración de la evacuación, falta de acondicionamiento interno para evacuaciones, principalmente secundarias.

1.3. RESCATES

Es en las evacuaciones y los rescates donde el helicóptero demuestra su operatividad en terreno montañoso y es en estos últimos donde la coordinación de todas las partes implicadas es de importancia vital para lograr un resultado óptimo y con los menores riesgos y fatigas.

Podemos considerar rescate toda evacuación de una o varias personas que han sufrido un accidente o están expuestos a un peligro inminente, y que para lograrla los equipos han de asumir un riesgo en razón al lugar y/o condiciones



Los helicópteros son las fuerzas de más capacidad de movimiento en ambiente hostil (nieve, mar, alta montaña, etc.).

En el aspecto doctrinal y sin pretender ser exhaustivo presentamos en cuadro aparte las misiones de las UHEL's de montaña, que en breve serán más de una.

Acciones humanitarias

— Rescate de heridos y extraviados en alta montaña.
— Evacuación de enfermos y abastecimiento de zonas incomunicadas.
— Transporte de órganos para trasplantes o de enfermos a trasplantar. ■

meteorológicas a pesar de estar técnicamente equipados y adiestrados para esa misión.

El helicóptero interviene fundamentalmente en varias fases:

— Transporte de grupos y material de socorro de su base de alerta a las inmediaciones del accidente.

— Reconocimiento del lugar y sus inmediaciones para decidir el tipo de rescate a efectuar.

Y en su caso:

1.3.1. Rescate directo.

1.3.2. Acercar el personal y material al lugar idóneo para su rescate por tierra.

1.3.3. Evacuar al rescatado una vez efectuado el rescate por tierra.

En cualquier de los casos, el perfecto conocimiento por las dos partes, tripulación y unidades de montaña, de la técnica a emplear por la otra es imprescindible para el buen resultado de la misión obteniendo la necesaria cooperación que permitirá efectuar todas las acciones necesarias con precisión, seguridad y mínimo tiempo de exposición.

1.4. TRANSPORTES

Dentro de las misiones de auxilio, cabe destacar el transporte de los elementos necesarios para paliar el posible daño, como pueden ser medicamentos, alimentos, equipos técnicos, etc., frecuentemente se puede dar esta situación como consecuencia de fuertes temporales que incomuniquen de forma temporal a grupos de personas o animales.

2. RECONOCIMIENTOS

Una utilidad básica del helicóptero en terreno montañoso es la de hacer llegar la presencia de la Guardia Civil a terrenos poco frecuentados por sus especiales dificultades; esto se logra entre otras formas mediante los reconocimientos que se pueden efectuar:

— Por la tripulación del helicóptero.
— Por observadores conocedores de la zona.
— Transporte de patrullas a lugares difíciles.
— Reconocimiento por equipos fotográficos, vídeo, etc.

Lo normal será efectuar una mezcla de estas formas pudiendo intervenir en las tres últimas modalidades miembros de las Unidades de Montaña.

3. ENLACE-RADIO

En beneficio de la red de transmisiones de la Guardia Civil se puede colaborar para mantener o asegurar el enlace durante un cierto período de tiempo de especial importancia:

— Pruebas deportivas (paso de la vuelta Ciclista por zonas de montaña).
— Permanencia de altos cargos en ciertas áreas por razón del servicio.

Mediante repetidor aéreo, montaje de repetidor provisional en lugar adecuado, búsqueda de mejor sitio y asistencia a repetidores (montaje y preparación).

En montaña esta actividad suele ser muy importante en ciertos momentos. ●

La Agrupación de Helicópteros

LA JEFATURA Y LA BASE CENTRAL

LAS misiones de la Jefatura de la Agrupación van desde la doctrina táctica a los presupuestos, la organización, la recluta, los destinos, los catálogos, la instrucción, el mantenimiento, el servicio y la coordinación con la Dirección General y las Unidades Territoriales, Especiales y los Servicios Técnicos. También gestiona la infraestructura de las Unidades.

Las Unidades exteriores (UHEL's 11, 21, 41 y 51), tienen su Jefatura en Madrid, formando el Grupo de Vuelo que se coordina también con la Unidad de Vuelo Central (la UAPO), dependiente directamente del Jefe de la Agrupación, por la S-3 de Plana Mayor. La UAPO da servicio a la 1.ª Zona (Madrid, Castilla La Mancha, Extremadura, Segovia y Avila), también apoya a la 6.ª Zona (León, Galicia y Asturias) y a la 3.ª Zona (Valencia, Murcia y Baleares) que no tienen UHEL orgánica. Esta Unidad establece un cinturón antiatracos en la provincia de Madrid.

Desde la Base Central se operan los 3 BK,s de ICONA durante nueve meses al año y luego se descentralizan en el verano en virtud de un Convenio de Cooperación suscrito entre la Dirección General del Cuerpo y el ICONA.

En estos cometidos vuelan todos los pilotos de la Base Central, es decir, los destinados en la Plana Mayor, Mantenimiento y Unidad de Instrucción.

La Unidad de Mantenimiento realiza labores hasta el "overhaul", que no se acomete por la precaria instalación de que dispone en Madrid. La UHEL-11 por su lejanía realiza inspecciones hasta las 600 horas en Tenerife.

La Unidad de Enseñanza, realiza los cursos Básicos y Avanzado de BO-105 y la homologación al BK-117, prepara para IFR y los cursos de adaptación de mecánicos, las estandarizaciones, los reciclajes internos y las revalidaciones del personal destinado fuera de la Agrupación. También planifica los cursos a participar ajenos a la AHEL.

Finalmente la Plana Mayor, con sus cuatro secciones clásicas, más Informática y Seguridad en Vuelo, con el personal de Servicios Generales que opera vehículos de transporte y especiales y operará los nuevos equipos completan el órgano central que totaliza 100 hombres. Los Jefes de las Secciones de Plana Mayor frecuentemente simultanéan un mando de Unidad.

El órgano central completa el despliegue donde no hay Unidad de vuelo orgánica y refuerza y coordina sistemáticamente a las UHEL's, cuya misión es solamente volar en las misiones que, cada vez más, surgen a diario. El órgano central gestiona los recursos humanos y materiales, siendo el planeta de las UHEL's o Unidades de Vuelo que son sus satélites.

Todas las unidades periféricas dependen orgánica y tácticamente de los Generales Jefes de Zona y en cuanto a técnica y táctica aeronáutica de la Jefatura de la Agrupación, aunque esta organización se encuentra, en estos momentos, en fase de estudio y revisión.

CUADRO 1

EVACUACIONES

CON objeto de atender los posibles servicios permanece las 24 horas del día una tripulación de alerta compuesta por dos pilotos y un mecánico. La configuración del helicóptero está dispuesta de forma que tenga posibilidad del traslado de una camilla así como de un asiento para el médico o ATS.

Las peticiones de evacuación se realizan por medio de los diversos Hospitales Insulares a la Central C.O.S. de Tenerife, quien se encarga de dar aviso a los miembros de la tripulación de alerta.

Desde que se produce el primer aviso el helicóptero está en vuelo en 20 minutos. En relación con los tiempos de vuelo a las diversas islas desde la Base de Los Rodeos son:

— Gomera 30 minutos.
— La Palma 45 minutos.
— Hierro 55 minutos.
— Las Palmas 35 minutos.
— Fuerteventura 1 hora 20 minutos.
— Lanzarote 1 hora 30 minutos.

La UHEL-11 realiza unas 300 evacuaciones anuales de las islas a Tenerife.

Por parte de Aviación Civil se realizaron algunas pequeñas obras de infraestructura en las islas menores para efectuar los aterrizajes y despegues en condiciones meteorológicas adversas, o en vuelos nocturnos; por esta razón se construyó un helipuerto en San Sebastián de la Gomera, única isla que no posee aeropuerto.

Desde el 23 de diciembre de 1984, en que se realiza la primera evacuación desde La Gomera, han sido múltiples los servicios de este tipo prestados. ●



Los medios aéreos con que cuenta la Agrupación de Helicópteros: en primer término el BK 117, al fondo el BO 105.

Las UHEL existentes son:

UHEL-11 (Tenerife)

La UHEL-11 depende táctica y orgánicamente del Coronel Jefe del 15.º Tercio (Tenerife), siendo su dependencia técnica de la Jefatura de la Agrupación de Helicópteros.

El 21 de noviembre de 1984, llegan a la Base Militar de Gando, dos aviones Hércules transportando dos helicópteros BO-105 de la Guardia Civil, siendo el primer paso de la entonces denominada UHEL 11 de Canarias. (La causa fue el terrible incendio de Gomera.)

Si bien en un principio se ubicó un helicóptero en la Base de Gando (Gran Canaria) y otro en Los Rodeos (Tenerife) razones relativas a mantenimiento, servicio y organización, aconsejaron la definitiva ubicación de la Unidad Periférica de Helicópteros de Canarias en el aeropuerto de Los Rodeos en marzo de 1985.

Para la ejecución de los servicios su demarcación comprende la totalidad del 15.º Tercio (151.º y 152.º Comandancias, provincias de Tenerife y Las Palmas).

El mantenimiento tiene gran importancia en esta Unidad, debido principalmente a la lejanía de la Jefatura de la AHEL que releva los aparatos cada 600 horas, siendo el problema más preocupante la corrosión.

Su servicio fundamental son las evacuaciones sanitarias de Palma, Gomera y Hierro a Tenerife, por eso los aparatos son IFR y llevan flotadores.

UHEL-21 (Sevilla)

El 1 de julio de 1989, nació la UHEL-21 (Sevilla) con demarcación para toda Andalucía. Depende orgánicamente del General Jefe de la 2.ª Zona.

En su demarcación cuenta con cuatro zonas claramente diferenciadas:

*** Zona de Costa:**

En las que el contrabando es muy habitual dada la gran cantidad de playas para alijar y donde las grandes masas de gente provocan un aumento espectacular de la delincuencia en época de verano.

*** Zona de Alta Montaña:**

Con gran afluencia de excursionistas, esquiadores y escaladores durante todo el año, siendo necesaria la intervención del helicóptero para búsquedas, rescates y evacuaciones con cierta frecuencia.

*** Zona de Montaña:**

Su principal problema son los delitos ecológicos por la presencia de especies animales y vegetales casi únicos en el mundo (águila imperial, pinsapos...), y dado que las comunicaciones por carretera son malas y las distancias muy largas, se hace imprescindible la presencia del helicóptero.

*** Zona del Interior:**

Donde la escasez de fuerza en las Unidades Territoriales obliga a una presencia constante de la UHEL-21 que infunde confianza en la población.

Contrariamente a lo que se piensa la climatología de Andalucía no es siempre "buena", sino que cuenta con una gran variedad de microclimas que provocan una muy rápida evolución de los fenómenos meteorológicos, lo que unido a la pobre infraestructura con que cuentan la mayor parte de las poblaciones y a la especial constitución interna del terreno, hacen que las inundaciones o sequías pertinaces, los corrimientos de tierras o incluso terremotos se den con alguna frecuencia. En esta situación la presencia inmediata de un helicóptero para evacuar o aprovisionar, en menos de dos horas desde el momento de la catástrofe, mejora sensiblemente el concepto de protección civil en Andalucía.

En su todavía corta andadura la UHEL-21 ha realizado ya importantes servicios como han sido el apresamiento de cargamentos de tabaco en el Estrecho, la localización de numerosas lanchas de contrabandistas en la costa algecireña, diversos rescates en Sierra Nevada y la reconstrucción fiel del accidente de un helicóptero en el Veleta que permitió esclarecer las causas, aparentemente, debido a la onda de montaña.

Los servicios humanitarios durante las inundaciones de Málaga a lo largo del año, han sido notables, con rescates nocturnos que han comportado Cruces Rojas de la Orden del Mérito del Cuerpo de la Guardia Civil. Pero el contrabando y la inmigración clandestina son sus objetivos prioritarios, por eso su BK, irá con radar MTOO OMEGA y "FLIR SYSTEM".

CUADRO 2

COOPERACION CON ICONA

EL pasado año se firmó un Convenio de Cooperación con ICONA, por el cual se han ofrecido tres BK.s de este Organismo. En 1981, el Teniente Coronel Angel García-Fraile Gascón escribió en su libro "Operatividad y Economía del Helicóptero":

"No cabe duda que la Guardia Civil implicada en un incendio ha tenido no un cometido, sino todas las misiones imaginables, desde echar agua al fuego hasta cazar a lazo potenciales paisanos colaboradores.

Hoy día con los nuevos tiempos podríamos hacer algo más, puesto que poseemos helicópteros, cuestión importante en la que nos hemos adelantado a nuestros similares en función."

"Además de vigilar en misión preventiva zonas que podrían sernos asignadas ante un siniestro desencadenado, se podría:

— Ayudar a la observación del Ingeniero de Montes, Jefe de la fuerza u otra persona asignada.
— Dirigir a los aviones cisterna si fuese necesario.
— Evacuar y rescatar personas cercadas por el fuego.
— Transportar rápidamente personas de unos puntos a otros o a focos en reactivación.
— Transportar cuadrillas a la zona de incendio.
— Cooperar con fuerzas de la Agrupación de Tráfico al control y toma de decisiones para efectuar desvíos y ordenación del tráfico del área afectada.
— Cooperar en el problema logístico global que puede ser una faceta difícil si la zona es lejana, poco poblada o mal comunicada, abasteciendo de alimentos, equipos, material y en especial de agua.
— Determinar con rapidez la mancha afectada por el fuego, extensión y frentes.
— Indicar las zonas mejores para practicar cortafuegos en base a la posibilidad de detectar la dirección del viento y su intensidad o proporcionar otros datos que el jefe de extinción precise, tales como ritmo a que el fuego alcanza determinados puntos, evolución temporal, focos que se reactivan, zonas a aislar o evacuar por la presencia de caseríos: personas, animales, instalaciones, material y personal que puedan quedar cercados durante los trabajos, etc.
— Posibilidad de dar instrucciones por altavoz ya que es conocido el caso de personas alocadas que corrían hacia el fuego en lugar de hacerlo hacia los posibles pasillos de evasión."

Esto se efectuó en el verano de 1989. Para cumplirlo hubo que homologar pilotos y mecánicos a toda velocidad, realizándose 102 horas de instrucción en BK, en junio y al 11 de septiembre, se había intervenido con 85 salidas, en 53 fuegos en 103,40 horas de vuelo.

Creemos que ha sido una de las decisiones más acertadas que ha tomado la Administración en los últimos años y hacemos votos porque esta idea de INTEGRACION entre los órganos de la Administración dé los apetecidos frutos de eficacia a mínimo coste.

La UHEL-21 ha sido el ejecutante principal de esta actividad desde Málaga. ●

UHEL-41 (Barcelona)

La UHEL-41 (Barcelona) está ubicada en Huesca por la proximidad con la zona habitual de operación (Pirineo Aragonés).

Se crea la Unidad en julio de 1986, con dependencia orgánica del General Jefe de la 4.ª Zona.

Su demarcación comprende Aragón y Cataluña pero específicamente se centra en el Pirineo Central.

Los servicios más característicos son:

— Cobertura de la frontera pirenáica catalano-aragonesa.
— Escolta a convoyes en su región.

— Salvamentos y servicios humanitarios; misión principal ya descrita.

— Incendios forestales; con un BK de ICONA desde Monflorite.

— Colaboración con la red de transmisiones del Cuerpo.

— Reconocimientos en general.



La UHEL 41 realiza más de cien rescates e intervenciones anuales en montaña.

UHEL-51 (Logroño)

La Unidad de Helicópteros núm. 51 con base en el aeródromo de Agoncillo (Logroño), fue creada en 1983 pero funcionaba en forma de destacamento desde 1975. Depende orgánicamente del General Jefe de la 5.ª Zona de la Guardia Civil. (País Vasco, Navarra y provincia de Cantabria, Burgos, Rioja y Soria.)

Es una de las Unidades empleadas por la Dirección General de la Guardia Civil en la lucha contra el terrorismo, colaborando muy estrechamente con otras Especialidades y Comandancias Territoriales como son:

— Grupo Antiterrorista Rural.
— Unidad de Servicios Especiales.
— Grupos Rurales Especiales de Intervención en Montaña.
— Unidad Especial de Intervención.
— Servicio de Información.
— 511.ª, 512.ª, 513.ª y 522.ª Comandancias.
— Grupo Rural de Seguridad.

La actividad aérea de esta Unidad es la más antigua de las desplegadas, ya que empezó nada más crearse la AHEL, operando en forma de destacamento con el personal por relevos, desde Madrid. Fue la escuela práctica de los actuales jefes, pilotos y mecánicos.

CUADRO 3

RESCATE EN MONTAÑA NUMERO CIEN DE LA UHEL 41

EL día 7 de agosto de 1987, sobre las 13,00 horas, se recibe la noticia de que en la zona conocida como "MALLOS DE RIGLOS" en la provincia de Huesca ha ocurrido un accidente en montaña y como consecuencia del mismo dos montañeros zaragozanos se encuentran en la pared que escalaban, uno de ellos herido grave y el otro leve.

Sin perder un instante se pone en funcionamiento el dispositivo de alerta. Despega el helicóptero y tras recoger en su base un equipo de rescate de la Sección Rural Especial de Intervención en Montaña (SEREIM), se traslada a la zona, donde son localizados los montañeros accidentados. La verticalidad de la pared en la que se encuentran impide que el helicóptero se acerque lo suficiente para efectuar el rescate directo, por lo que se deja en un punto próximo a los Guardias del equipo de rescate, los cuales rescatan y trasladan los heridos a un punto accesible donde son recogidos por el helicóptero y evacuados a un centro hospitalario donde son atendidos adecuadamente. El helicóptero regresa a su base en Huesca.

Esta es la descripción de una operación de rescate en montaña, una entre las muchas que se han llevado a cabo por esta Unidad durante el verano de 1987 y que no revistió especial dificultad en cuanto a intervención del helicóptero se refiere; sin embargo, para los miembros de la Unidad de Helicópteros núm. 41 tiene un cierto valor simbólico: este era el rescate en montaña número cien desde que se creó la Unidad. ●

La zona de operaciones está claramente dividida en dos partes, según los servicios que desempeña el helicóptero:

— Zona de conflictividad normal.

— Zona de alta conflictividad afectada por el terrorismo, en la que se realizan las misiones que se especifican en el Cuadro 4.

El terreno de la Cornisa Cantábrica es muy especial, con una orografía específica de montaña, que presenta zonas extremadamente compartimentadas por valles estrechos, con grandes extensiones de bosque y vegetación alta. Son abundantes los núcleos urbanos en el fondo de los valles, y otras de población dispersa en multitud de caseríos. En la zona existen gran número de líneas de alta tensión de notoria peligrosidad para el vuelo, igual que la costa en su mayor parte abrupta y con fuerte oleaje, donde existen cables de tierra al mar.

Su meteorología se caracteriza por la abundancia de nieblas en el fondo de los valles; calima sólida en las proximidades de los núcleos urbanos e industriales y altas medias de precipitaciones

CUADRO 4

MISIONES DE LA UHEL EN LA ZONA DE ALTA CONFLICTIVIDAD AFECTADA POR EL TERRORISMO

ESTAS misiones se realizan normalmente en las provincias de Vizcaya, Guipózcoa, Alava y Navarra.

— Helitransporte de autoridades y personalidades civiles y militares, en casos excepcionales.

— Constitución de puestos de mando aeromóviles.

— Evacuaciones de todo tipo, especialmente sanitarias, de heridos.

— Acciones de socorro y auxilio en caso de catástrofe, graves riesgos o amenazas que han sido graves por inundaciones en un par de ocasiones.

— Vigilancia de fronteras y costas o transporte de fuerzas para impermeabilización y en apoyo de las mismas.

— Observación, vigilancia y control de las zonas donde se preven movimientos de personal o medios terroristas.

— Labores de observación e información en el desarrollo de grandes concentraciones de personas y manifestaciones, velando por su pacífico desarrollo.

— Acciones contra disturbios, en los tumultos y alteraciones del orden público.

— Helitransporte de patrullas y destacamentos del Cuerpo, así como de abastecimientos y suministros.

— Acciones de apoyo y protección a convoyes y escoltas de todo tipo.

— Apoyo y protección a la red de transmisiones del Cuerpo y de cualquier otra de la Administración.

— Iluminar zonas durante la noche en misiones de búsqueda en tierra.

— Reconocimientos fotográficos de diferentes objetivos.

— Acciones de vigilancia de zona, itinerarios, vías o puntos objeto de amenazas o acciones terroristas.

— Vigilancia de objetivos de interés específico o militar.

— Colaboración en operaciones de cerco mediante helitransportes de Fuerzas y vigilancia de las posibles zonas de escape. •



Para ingresar en la Agrupación de Helicópteros como piloto es necesario solicitar el Curso Básico de Helicópteros del Ejército del Aire.

a lo largo de todo el año. Son fuertes las turbulencias orográficas, sobre todo con vientos de componente sur y se presentan engelamientos a niveles excesivamente bajos para el vuelo instrumental de este tipo de aeronave.

A la vista de las condiciones específicas en las que se desarrollan las misiones es necesario para una eficaz y segura ejecución del servicio:

— Un perfecto conocimiento del terreno por parte de las tripulaciones.

— Capacidad de llevar a cabo determinados tipos de misión en situación de vuelo marginal y condiciones VFR, a pesar de la escasa visibilidad.

— La toma rápida de decisiones ante la evolución inesperada y rápida del desarrollo del servicio.

— Una familiarización con las técnicas de vuelo a muy baja cota.

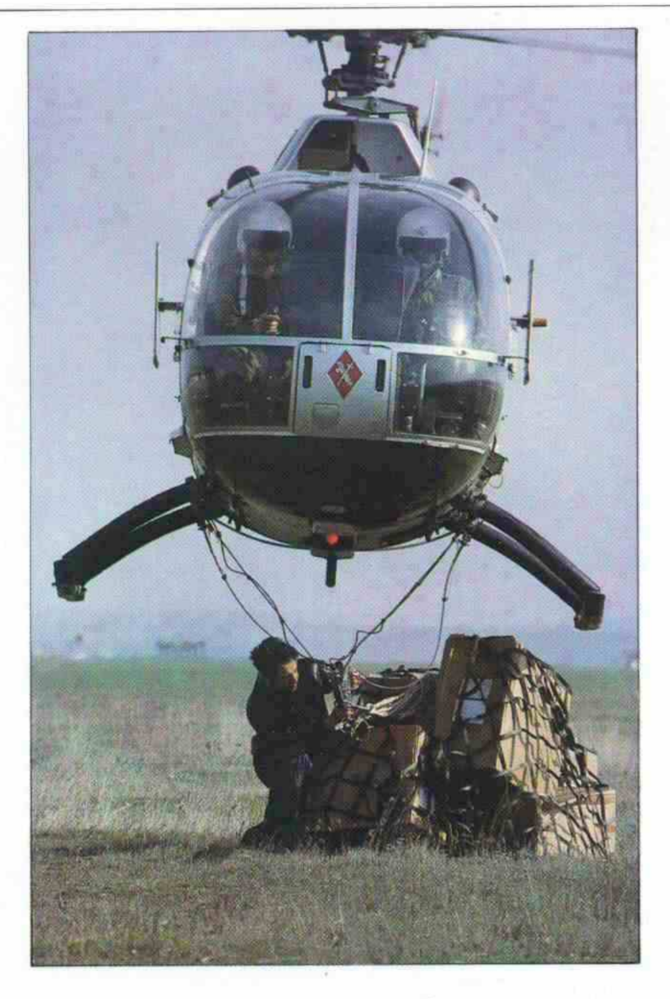
ORGANIZACION Y ACTIVIDAD FUTURA DE LA AGRUPACION

LOS cambios orgánicos de la AHEL apuntan fundamentalmente a una potenciación de la Plana Mayor de Mando en todas las Secciones. En el aspecto de Personal porque el número de técnicos aeronáuticos, la recluta, instrucción, destino y mantenimiento de la aptitud, va siendo una tarea ardua.

En el aspecto de material, ha sido preciso informatizar documentaciones y almacenes e iniciar un sistema de presupuestación afinado.

En operaciones y puesto que se opera en todo el territorio nacional, profundizar en las operaciones nocturnas, sobre el mar y ampliar la explotación de la información general descendente y ascendente.

Queda por crearse para completar el despliegue territorial, la UHEL-61 en León, la UHEL-31 en Valencia y la UHEL-42 en Barcelona; la UHEL-61 estará organizada para otoño de 1990.



Abastecimiento a una zona incomunicada con carga externa.

MEDIOS AEREOS DE LA AHEL - DIGEGUCI Y DESPLIEGUE				
	GUARDIA CIVIL		ICONA	OBSERVACIONES
	BO-105	BK-117	BK-117	
Jefatura y Base Central (UAPO + RESERVA + U. ENSEÑANZA)	11	2	1	
UHEL-11 (Tenerife)	2			IFR y con flotadores
UHEL-21 (Sevilla) El Copero	1	1	1	El BK de Guardia Civil está en revisión naval y está pendiente de entrega. El BK de Icona hace Base en Málaga.
UHEL-41 (Huesca) Monflorite	1		1	El BK de Icona hace Base en Monflorite como el de Guardia Civil.
UHEL-51 (Logroño) Agoncillo	2	1		
UHEL-61 (León) Virgen del Camino	1			Esta Unidad empezará a funcionar a partir de septiembre del 90 dotándola de material estando las vacantes en concurso.
TOTAL APARATOS	18	4	3	

Para las Olimpiadas de 1992 se espera apoyar a Valencia y Barcelona con las UHEL.s 31 y 42 en fase de organización.

A partir de este momento la UHEL-41 (Monflorite-Huesca), tendrá como única misión el salvamento pirenáico y la UAPO trabajará esencialmente para las Unidades Especiales, los servicios de la Dirección General y los Centros de Enseñanza del Cuerpo, es decir, las Unidades no territoriales.

Este concepto de futuro funcionará mejor en nuestro parecer, cuando la centralización del Mando se refuerce y las UHEL's no tengan quizá otro nexo de unión con las Zonas que el criterio de asignación territorial para el servicio y la administración del cupo de horas de vuelo que permita el presupuesto de gasto, pasando a depender orgánicamente de la Agrupación.

Para ello se está elaborando la doctrina que sirva de guía, tras casi 20 años de experiencia.

De una forma esquemática, en los próximos cuatro años nuestros objetivos son:

— Aumentar la construcción de una Base que haga posible el trabajo de las Unidades y órganos centrales.

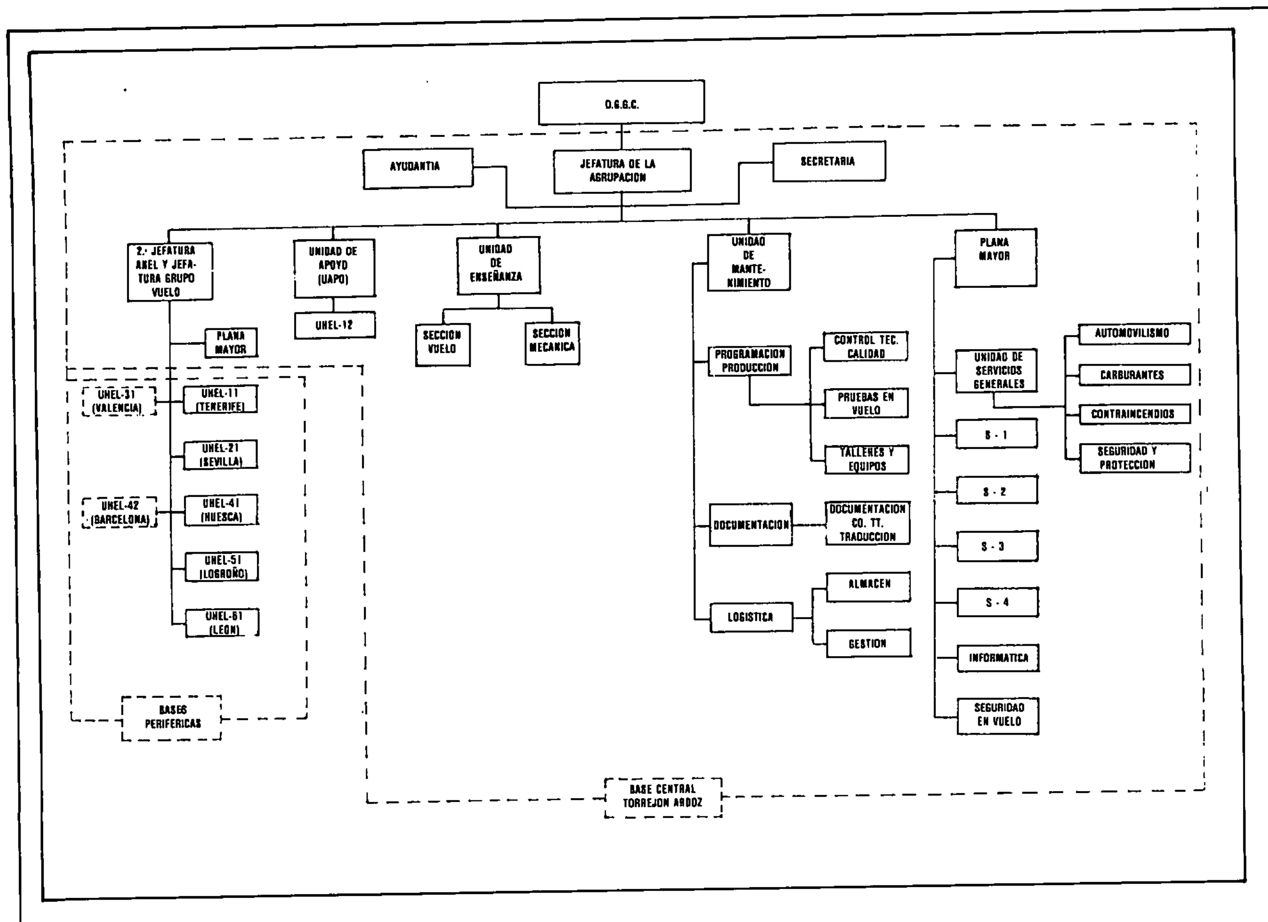
— Aumentar la compra de material para terminar la primera fase de la descentralización y atender todas las Zonas del Cuerpo.

— Reforzar nuestra propia identidad, estilo e idiosincrasia de Guardias Civiles aviadores.

CONCLUSIONES

DE todo lo anterior hay un cúmulo de experiencias que conviene resaltar:

— El proceso de organización de la AHEL no ha sido rápido; las dificultades presupuestarias, el desconocimiento tecnológico del medio y la dificultad de asimilación de las Unidades Terrestres han requerido casi veinte años.



— La Unidad es polifacética en sus actividades:

Antiterrorismo, rural, fiscal, orden público, rescates, apagafuegos, transporte de autoridades, etc., absorben 4.000 horas de vuelo anuales, creciendo a 7.000.

— La AHEL cubre todo el territorio nacional.

— El proceso de instrucción de la Unidad es el más complejo que existe en el Cuerpo. Los tres Ejércitos, la industria aeronáutica nacional y extranjera colaboran en la formación del personal, en la acumulación de capital humano.

Desde los Cursos Básicos de Vuelo y Mantenimiento a la alta especialización técnica y el vuelo instrumental, el entrenamiento de supervivencia y la alta especialización policial, son enseñanzas diarias en la AHEL.

— El despliegue alcanzado se basa en una infraestructura defectuosa, dado que la naturaleza íntima de las organizaciones aéreas no ha sido perfectamente asimilada y no se ha invertido todo lo que sería deseable.

— La aeronáutica ha supuesto no sólo una tercera dimensión en su salto al espacio, sino una tercera dimensión técnica y una tercera dimensión operativa porque el volumen de actividades propias de la AHEL y el coeficiente multiplicador de las actividades terrestres, hace que hoy, en muchas Unidades Territoriales y Especiales, las operaciones policiales tienen un nuevo concepto, una forma de actuar, desde que el helicóptero entró en su despliegue.

— La integración de la AHEL con las Comandancias es perfecta, con las Unidades de Montaña, Antiterroristas y de Intervención Inmediata, también; no lo es tanto con la Agrupación de Tráfico y Fuerzas Fiscales, dado que las Unidades aéreas están organizadas por las Direcciones de Tráfico y Aduanas.

— Si el nacimiento del Cuerpo de la Guardia Civil en 1844 se nutrió de fuerzas de Infantería y Caballería del Ejército de Tierra, el Cuerpo fue militar y terrestre, desde 1973, en la médula de la Guardia Civil, se ha inyectado el medio, la naturaleza y los procedimientos aeronáuticos, dando a la Guardia Civil un refuerzo de su naturaleza militar pero con una operatividad y unos procedimientos acordes con el siglo XX, que se han asimilado del Ejército del Aire en sus facetas de pilotaje e industrialización. ■

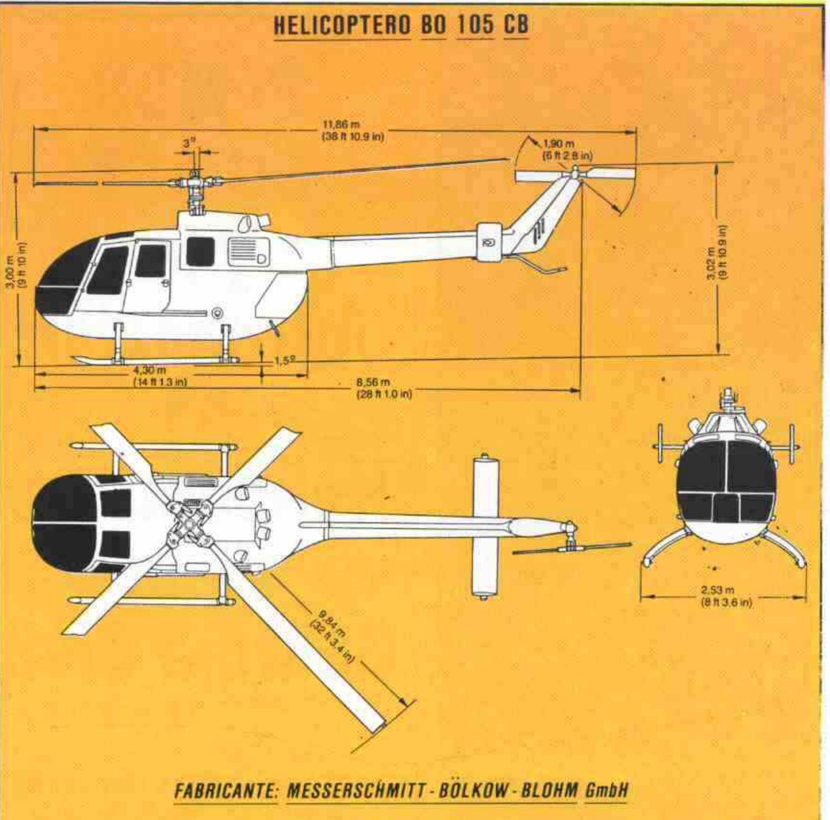


El MBB BO 105 y la Agrupación de Helicópteros de la Guardia Civil

FRANCISCO COLL HERRERO
Capitán Ingeniero Aeronáutico

EN 1962 el Ingeniero Emil Weiland y sus colaboradores afrontaron el diseño de un helicóptero impulsado por un nuevo tipo de rotor. Las especificaciones básicas que debía cumplir el nuevo modelo eran: helicóptero bimotor con 4 ó 6 asientos, peso al despegue alrededor de 2.000 Kgs., velocidad de crucero de 220 Km/h., capacidad para volar con un solo motor, compartimento de carga posterior, polivalente, construcción semi-monocasco, rotor rígido, palas especiales y facilidad de mantenimiento.

El Ministerio de Defensa de la R.F.A. se interesó por el proyecto, y se subvencionó el 60% de los costes de I + D. El 40% restante fue distribuido entre cuatro empresas alemanas que inicialmente iban a fabricar el sistema de propulsión (BMW), el de transmisión (ZF), la célula (Siebel-Werke ATG) y los servomandos (Feinmechanische Werke Mainz).



FABRICANTE: MESSERSCHMITT-BÖLKOW-BLOHM GmbH

RENDIMIENTO CON PESO TOTAL MAXIMO Y DIA STANDARD

Velocidad máxima V_{NE}, S/L	270 km/h.	(145 kts)
Velocidad de crucero máxima, S/L	242 km/h.	(131 kts)
Velocidad ascensional, S/L (MCP)	8,0 m/s.	(1.575 ft/min.)
Velocidad ascensional vertical, S/L (TOP)	3,05 m/s.	(600 ft/min.)
Techo en vuelo estacionario IGE (TOP)	2.560 m.	(8.400 ft)
Techo en vuelo estacionario OGE (TOP)	1.615 m.	(5.308 ft)
Máxima altitud operacional	5.182 m.	(17.000 ft)
Techo de servicio con un solo motor y reserva ascensional de 100 ft/min. (TOP)	890 m.	(2.920 ft)
Alcance con máxima carga útil y capacidad de combustible standard a nivel del mar, sin reserva	575 km.	(310 NM)
Alcance máximo con dos depósitos auxiliares de largo alcance de 200 litros cada uno, a nivel del mar, sin reserva	1.000 km.	(540 NM)
Autonomía con máxima carga útil y capacidad standard de combustible, a nivel del mar, sin reserva	3.5 horas	

PESOS

Peso total máximo (MTOW)	2.400 kg.	(5.291 lb)
Peso en vacío, versión básica (EW)	1.244 kg.	(2.743 lb)
Peso de combustible (FW) standard	456 kg.	(1.005 lb)
Carga útil	1.156 kg.	(2.548 lb)

PLANTA DE POTENCIA (ISA, S/L)

Motores Allison 250-C20B:

— Potencia de despegue	313 kw.	(420 SHP)
— Potencia máxima continua	298 kw.	(400 SHP)

Limitaciones del helicóptero:

— Potencia despegue/máx. continua	2 x 257 kw.	(2 x 345 SHP)
— Operación con un solo motor	1 x 283 kw.	(1 x 380 SHP)

La primera célula experimental para pruebas, equipada con dos motores Allison 250-C18, estaba dotada con un motor Westland Scout, pero la combinación no fue satisfactoria y el prototipo sufrió fuertes daños como consecuencia de la resonancia del conjunto. El segundo prototipo, dotado ya con el nuevo sistema rotor de Bölkow, efectuó su primer vuelo el 16 de febrero de 1967, en Ottobrunn. La carrera del BO 105 había comenzado.

El modelo inicial, el BO 105A, fue certificado en los EE.UU. en abril de 1970. Tenía un peso máximo de 2.100 Kg. y estaba equipado con dos turbinas Allison 250-C18. Posteriormente surgió el BO 105 C, que con 2.300 Kg. de peso máximo, estaba dotado de dos turbinas Allison 250-C20.

La instalación en 1975 del motor 250-C20B, dio lugar a la variante BO 105 CB, y se convirtió en el modelo básico.

Luego apareció el tipo S, el cual tenía el fuselaje 250 mm. más largo. La versión más reciente es la LS, que está diseñada para operar en alturas superiores a las convencionales, gracias a sus motores Allison 250-C28C.

Hay que señalar que existe el tipo D, el cual cumple una serie de requisitos introducidos por la CAA (Autoridad de Aviación Civil Británica).

En España, las FAMET disponen de la flota más numerosa, con 71 aparatos. La Guardia Civil tiene actualmente 17 y el resto se reparte entre la Policía Nacional, el Servicio de Vigilancia Aduanera y otras instituciones de la Nación, con lo que el BO 105 encabeza la relación de modelos del parque nacional de helicópteros, con más de cien unidades.

DESCRIPCION TECNICA DEL BO 105 CB

El BO 105 CB es un heclicóptero bimotor de uso múltiple, certificado de acuerdo con las normas FAR Part 27 e incluido



◄ *Ejercicio de rappel.*

▲ *Salvamento con grúa.*

en la categoría Normal, con un rotor principal rígido de cuatro palas ("Sistema Bölkow") y rotor de cola de dos palas. Tiene un tren de aterrizaje de tipo patín. El fuselaje es de construcción semimonocasco y el cono de cola tiene estabilizador horizontal y deriva vertical.

La planta motriz está formada por dos motores Allison 250-C20B de turbina libre, específicamente diseñados para helicópteros ligeros. Son de concepción modular para facilitar el acceso a las cuatro secciones principales: la del compresor, de la caja de engranajes accesoria, de la turbina y la sección de combustión.

Los motores están montados independienmente mediante un sistema de suspensión por tres puntos, para evitar al máximo las vibraciones, en compartimentos separados por mamparos "cortafuegos" de titanio, justo



◄ *Paso de ríos de fuerzas especiales de la Guardia Civil.*

▲ *Vuelo táctico en formación.*

detrás de la caja de transmisión principal y sobre el compartimento de carga.

Cada motor puede suministrar al nivel del mar, en condiciones standard, una potencia máxima al despegue de 313 kw (420 SHP) y una potencia máxima continua de 298 kw (400 SHP).

Por las limitaciones propias del helicóptero, estas potencias están taradas a 257 kw (345 SHP), correspondiente a un 86% del par máximo. La potencia con un motor inoperativo alcanza los 283 kw (380 SHP) y el 95% del par máximo.

La caja de transmisión del rotor principal, modelo ZF-FS72B, es una pieza de aleación de magnesio que contiene todos los engranajes reductores necesa-

rios para trasmitir la potencia de los motores a la cabeza del rotor principal, al eje de transmisión del rotor de cola y al resto de accesorios.

La célula del fuselaje es de aleación de aluminio y tipo semimonocasco. Las partes no sometidas a esfuerzos son de plástico reforzado con fibra de vidrio. En esencia consta de: célula, piso, plataforma de los motores, cabina y compartimento de carga y puertas.

El cono de cola es también de aleación de aluminio, tipo monocasco y con deriva vertical hacia arriba. Tiene un estabilizador horizontal no ajustable, con derivas verticales en los extremos que aumentan la efectividad del propio estabilizador.

El tren de aterrizaje es de tipo patín tubular no retráctil, formado básicamente por dos tubos transversales de aleación de aluminio, diseñados para absorber energía por deformación plástica en caso de aterrizaje violento y en los que se instalan los patines.

Los mandos de vuelo son convencionales. El control cíclico y colectivo se refuerza con una unidad hidráulica totalmente redundante, que intensifica los movimientos de las palancas y los transmite al plato oscilante. El sistema de control de guiñada no tiene apoyo hidráulico.

El sistema de combustible está formado por un depósito de alimentación y otro principal, con una capacidad máxima de 580 litros, situados bajo el piso del compartimento principal de carga. Además está provisto de cuatro bombas de combustible que garantizan el suministro continuo a cada motor. En caso de fallo de alguna de las bombas de alimentación, existe otra bomba independiente, que forma parte integrante de cada motor, para mantener una alimentación segura por succión.

Con respecto al sistema eléctrico del BO 105 CB, dos generadores-arrancadores, uno para cada motor, proporcionan 150A/28 v c.c. Además, una batería de Níquel-Cadmio de 24 v. y 25 Ah de capacidad, permite disponer de potencia de arranque a bordo y actúa como fuente de alimentación en caso de doble fallo de los generadores.

En cuanto a los instrumentos básicos y equipos de navegación, hay que señalar que, además de los convencionales, y como consecuencia de los altos momentos de flexión que se presentan en la cabeza del rotor, el helicóptero dispone de un indicador de momento del mástil.

Como ya se ha indicado, la característica fundamental de este helicóptero, que lo diferencia de otros, es el rotor principal

Cuadro número 1

VERSIONES PRINCIPALES DEL BO 105

TIPO	VARIANTE	PESO MAX. (Kg.)	MOTORES ALLISON
A	—	2.100	250-C18
C	C23	2.300	250-C20 (1)
	CB	2.400	250-C20B
	CB-4	2.500	250-C20B
S (2)	CS	2.300	250-C20 (1)
	CBS	2.400	250-C20B
	CBS-4	2.500	250-C20B
LS	—	2.400 (3)	250-C28C

NOTAS: (1) También puede llevar el 250-C20B, si se cumplimenta el Boletín de Servicio 60-33 de MBB.
(2) El tipo S es igual al C, excepto en el fuselaje, que es 250 mm. más largo.
(3) 2.600 Kg. con carga externa.

Cuadro número 2

TIPOS DE ROTORES

ATENDIENDO al número y tipo de articulaciones, para conseguir los movimientos de batimiento, arrastre y cambio de paso de las palas, los rotores se pueden clasificar en:

— ARTICULADOS: en un principio las cabezas de los rotores eran totalmente articuladas, con tres articulaciones mecánicas para conseguir los tres movimientos, como en el caso de los Sikorsky S-55, S-58, del Alouette II, etc. También podemos incluir en este grupo, desarrollos posteriores como el S-76, que tiene cojinetes elastoméricos que se deflectan para conseguir los tres movimientos, o el Hughes 500 D cuyo rotor dispone de correas que flexan y torsionan para producir los movimientos de batimiento y cambio de paso.

— SEMI-ARTICULADOS: aquellos rotores no articulados en arrastre. Disponen de rodamientos en batimiento y cambio de paso, y dispositivos de arrastre con rigidez controlada, como el caso del Gazelle.

— SEMI-RIGIDOS ("Teeteing": oscilante o basculante): rotores formados por dos palas unidas rígidamente entre sí y una suspensión universal entre ambas, como en el caso de los rotores tipo Bell.

— NO ARTICULADOS: aquí podemos incluir a los "rotores rígidos" como los del BO 105 y el BK-117, en donde la flexibilidad se consigue en la raíz de la pala y que disponen de articulación de cambio de paso.

Otros helicópteros, como el Westland Lynx y el Dauphin 2, cuyos rotores disponen de articulación o elastómero de cambio de paso, pero la flexibilidad para batimiento y arrastre se consigue en la cabeza del rotor, se pueden incluir en este grupo.

Finalmente, diseños experimentales como el de MBB/Boeing Vertol, sobre un rotor sin articulaciones, formado por brazos de fibra de vidrio embebidos de elastómeros flexibles que permiten los tres movimientos, también forman parte de esta categoría. ●

rígido (sistema Bölkow), en el que sólo existe la articulación de cambio de paso, con palas flexibles de materiales compuestos.

La cabeza del rotor principal está fabricada en Titanio y consiste en una pieza cruciforme forjada y unida directamente al mástil mediante doce pernos y tuercas especiales, también de Titanio.

ataque se protegen contra la erosión con una cantonera de Titanio. En el borde de ataque del larguero hay una barra de plomo que traslada el centro de gravedad a la línea del 25% de la cuerda del perfil. La raíz de las palas va dentro de una pieza forjada de Titanio, y como medida adicional de protección, las palas están pintadas.

Cuadro número 3

HELICOPTEROS BO 105 DE LA GUARDIA CIVIL

MATRICULA MILITAR	N/S	VERSION	ENTRADA EN SERVICIO	HORAS DE VUELO (*)
HU.15-01	S-64	C	ENE/73	2.887
HU.15-02	S-65	C	ENE/73	3.949
HU.15-04	S-79	C	JUL/73	3.499
HU.15-05	S-178	CB	MAY/75	3.274
HU.15-06	S-330	CB	DIC/77	3.042
HU.15-77	S-403	CB	DIC/81	2.089
HU.15-78	S-404	CB	DIC/81	2.203
HU.15-79	S-407	CB	ABR/82	1.808
HU.15-80	S-565	CBS	SEP/82	977
HU.15-81	S-589	CB	NOV/82	1.746
HU.15-82	S-590	CB	OCT/82	1.604
HU.15-85	S-602	CB-4	NOV/83	963
HU.15-86	S-611	CB	SEP/84	1.441
HU.15-87	S-627	CB	SEP/84	1.291
HU.15-88	S-637	CB-4	OCT/86	725
HU.15-89	S-748	CBS-4	DIC/86	884
HU.15-90	S-788	CBS-4	OCT/88	447
			TOTAL.............	32.829

(*) Hasta el 3/AGO/90.

Las cuatro palas del rotor principal son de plástico reforzado con fibra de vidrio y se unen a la cabeza del rotor sin articulación alguna, de tal modo que los movimientos aerodinámicos de batimiento y arrastre se absorben por la elasticidad inherente de las mismas. Para conseguir esta elasticidad, las palas están formadas por los siguientes elementos estructurales: revestimiento, que consiste en una tela de fibra de vidrio orientada diagonalmente; larguero, fabricado con mechas de fibra de vidrio que forman un bucle en la raíz de la pala; interior, relleno de espuma dura (PVC) para impartir rigidez a lo largo de la pala; los bordes de

La unión al cubo del rotor se realiza mediante dos pernos. El perno principal transfiere las fuerzas centrífugas y los momentos de batimiento, el segundo, más pequeño, toma los momentos en la dirección de la cuerda de la pala.

Otras características de las palas son: forma en planta rectangular, torsión -8° lineal y perfil aerodinámico NACA 23012 modificado.

En cuanto al rotor de cola, situado al lado izquierdo de la deriva vertical, es de tipo semi-rígido y está provisto de dos palas análogas a las del rotor principal, de forma en planta rectangular y sin torsión. La sección aerodinámica corresponde, normalmente, a un perfil simétrico NACA 0012.

Este tipo de rotor principal rígido, sin ningún tipo de articulación, salvo la de cambio de paso, presenta ventajas frente a otros tipos de rotores (articulados, semi-articulados, etc.) y hace del BO 105 un helicóptero realmente interesante. El mayor potencial de las piezas de vida limitada y el menor número de piezas con respecto a rotores articulados, reducen los costes y facilitan el mantenimiento. Por otro lado, las palas de material compuesto, desarrolladas bajo el concepto "failsafe" (seguridad frente al fallo), tienen un buen acabado superficial, alta resistencia a la fatiga y a la corrosión, y contribuyen eficazmente a las actuaciones, cualidades de vuelo y estabilidad del helicóptero. Al ser un rotor con alta rigidez al batimiento, se consigue mayor capacidad de aceleración que uno articulado u oscilante. Esta capacidad de aceleración trae como consecuencia una mejor maniobrabilidad, controlabilidad y respuesta al mando. Todo ello hace del BO 105 un helicóptero totalmente acrobático (es uno de los pocos helicópteros capaz de realizar un "looping" completo), que tolera factores de carga entre +3,5 g. y -1,0 g. Es un aparato seguro y versátil, al cual pueden asignarle múltiples misiones y operar en todo tiempo. Además está dotado especialmente para el vuelo "Nap-of-earth" (NOE), que consiste en volar tan cerca del suelo y tan rápido como sea posible, siguiendo la silueta del terreno, por encima de obstáculos tales como árboles, colinas, líneas de alta tensión, etc., al objeto de maximizar la ocultación o sigilo. Esto último convierte al BO 105, armado con misiles HOT, TOW o similares, en un formidable helicóptero de ataque al suelo y anti-carro. ■

Con objeto de posibilitar la separación del poster del despiece del MBB BO 105 se inserta en las paginas centrales de la revista.

INGENIERIA AERONAUTICA MILITAR
¿Hacia su desaparición?

FRANCISCO JAVIER ILLANA SALAMANCA
Teniente Coronel Ingeniero Aeronáutico

CUANDO las plantillas del Cuerpo de Ingenieros del Ejército del Aire están a un 60% de sus efectivos (en los empleos más bajos a un 30%), puede considerarse, sin ninguna duda, que la Ingeniería Militar y, en especial, la Ingeniería Militar Aeronáutica han entrado en un período de profunda crisis. El deterioro del Cuerpo se inició hacia el principio de los años ochenta y no ha hecho más que acentuarse sin que, hasta el momento, se hayan tomado medidas agresivas que eviten la desaparición de la Ingeniería Militar Aeronáutica.

El cuerpo no sólo ha dejado de nutrirse de savia nueva por los escalones inferiores, sino que, además, poco a poco muchas de las mejores cabezas se van marchando. Ante esta situación caben varias preguntas. ¿Necesita el Ejército del Aire un Cuerpo Militar de Ingenieros? ¿Qué causas están motivando la actual crisis? ¿Puede haber solución a esta situación?

¿NECESITA EL EJERCITO DEL AIRE UN CUERPO DE INGENIEROS?

Es, evidentemente, la primera pregunta a contestar. Ante la actual situación podría pensarse en que hay alternativas; la realidad parece indicar que hay un sentimiento de que se puede prescindir de los ingenieros militares y que el mercado civil, a través de empresas de consultoría, servicios técnicos, organismos oficiales, etc..., puede sustituir a la carencia de ingenieros militares.

En organismos del Ejército del Aire estamos presenciando una actividad cada vez mayor de este tipo de ingeniería, en centros de mantenimiento, centros de gestión y desarrollo de software, gestión y realización de ingeniería, etc... Con ello se está perdiendo la capacidad orgánica de gestión y realización de ingeniería que está pasando a empresas civiles. En las actuales circunstancias, el Ejército del Aire no sólo está perdiendo la capacidad de hacer ingeniería sino, además, la de gestionar y dirigir la realización de esa ingeniería por industrias civiles. Situación que, en opinión del autor, es gravísima ya que:

a) Para el estudio de Propuestas sobre sistemas complejos no tendrá capacidad el Ejército del Aire y habría que confiar en el estudio del personal de una compañía subcontratada, sobre un tema en el que pujen varias, incluso la interesada.

b) Se perderá una visión independiente y desde el punto de vista del Ejército del Aire de los problemas técnicos. La utilización de servicios de ingeniería de organismos oficiales como ISDEFE e INTA es valiosísima pero debe siempre considerarse como complemento, que no suplemento, de la ingeniería militar que debe aportar su conocimiento y experiencia de la realidad con que están operando las Fuerzas Armadas.

Es política actual en adquisición de sistemas de armas la participación desde el principio en el desarrollo de los mismos (el EFA es, quizás, el ejemplo más didáctico). La metodología que establece el PAPS (Periodic Armament Planning System), en vigor en la OTAN, implica una fuerte participación de la ingeniería desde las primeras fases de concepción del sistema. El ser capaces de plasmar en requisitos técnicos, los requerimientos operativos es un desafío constante de la ingeniería militar. La experiencia del EFA no debe ser ignorada.

Otro aspecto a considerar es la pérdida de carácter técnico de las escalas medias del Cuerpo de Ingenieros Aeronáuticos. La Ley 17/89 deja a extinguir la escala de Ingenieros Técnicos Aeronáuticos y la convocatoria de 1990 prevee 15 plazas de esta especialidad para el Cuerpo de Especialistas. Los motivos de esta decisión son desconocidos para el autor pero, en principio, supone una disminución del cuerpo técnico cuyas consecuencias son difíciles de prever.

MANDO O DIRECCION

El Cuerpo de Ingenieros del Ejército del Aire tiene la particularidad de estar, al contrario de los homólogos de otros ejércitos, integrado en las unidades operativas. El artículo 25 de la Ley 17/89 confía al Cuerpo las funciones de asesoramiento y

"dirección en el ámbito de sus competencias". Según el diccionario de la lengua mandar es "ordenar el superior al súbdito; imponer un precepto", y dirigir "Gobernar, regir, dar reglas para el manejo de una dependencia, empresa o pretensión". La palabra mando es el término militar ya que establece una situación jerárquica y es de hecho la única que aparece reflejada en las Reales Ordenanzas. En su sentido amplio podría entenderse que la dirección de una unidad se efectúa, en las FAS, mediante el ejercicio del mando. En un sentido más restrictivo puede entenderse el mando que se ejerce sobre unidades dotadas de armas y una interpretación de esta última puede llegar a hacer considerar la desaparición de los ingenieros militares de las unidades operativas del Ejército del Aire, bien de forma directa o indirecta (relegando al cuerpo a funciones de consultoría para lo cual es innecesaria la condición de militar). Situación que se agrava con la desaparición de la Escala Media del Cuerpo de I.A., perdiendo, al integrarse en el Cuerpo de Especialistas, su carácter marcadamente técnico.

Al considerar las consecuencias de esta situación es necesario tener en cuenta que la tecnología aeronáutica camina hacia sistemas altamente integrados que exigirían una fuerte presencia de técnicos cualificados incluso en los niveles más bajos de mantenimiento. Evidentemente dependerá del sistema de armas el nivel de ingeniería exigido, que será necesario cuantificar.

Otro aspecto importante a considerar consiste en que los ingenieros militares actúan en las unidades de FFAA como delegados de la autoridad de aeronavegabilidad ejercida por el General Director de Mantenimiento a fin de cumplir lo indicado en la Ley de Navegación Aérea. La ruptura de esta cadena no parece conveniente.

La presencia activa, mediante la dirección y mando de talleres y organismos técnicos, de miembros del Cuerpo de Ingenieros Aeronáuticos es conveniente y necesaria no sólo desde un punto de vista operativo, sino también de economía de mantenimiento y seguridad en vuelo.

INCLUSION DE OTRAS ESPECIALIDADES

La Ley 17/89 al suprimir el Cuerpo de I.A. y crear el Cuerpo de Ingenieros del Aire abre el camino para dar entrada a otras especialidades de ingeniería. Lo cual será muy beneficioso pues permitirá concentrar los ingenieros aeronáuticos en tareas genuinas de su profesión que habría sido necesario cubrir por no disponer el Ejército del Aire de otras técnicas tituladas.

No olvidemos que el arma genuina del Ejército del Aire es el Arma Aérea y como expresión de la misma el "Sistema de Armas" cuya base es la aeronave. La ingeniería aeronáutica seguirá siendo elemento imprescindible y protagonista en nuestro Ejército. La inclusión de otras especialidades podrá paliar, pero no solucionar, otro de los grandes problemas que en estos momentos tenemos: el reclutamiento, que se analiza en el apartado siguiente.

EL PROBLEMA DE RECLUTAMIENTO

En las últimas convocatorias el interés de los jóvenes titulados por participar ha sido escaso (39 convocados en tres años y 3 presentados). La inclusión de otras especialidades paliaría algo el problema pero no lo resolverá. En una reciente encuesta efectuada por la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Aeronáuticos (ETSIA) sobre un colectivo de 80 becarios que han trabajado durante un mes en diversas instalaciones del Ejército del Aire, un discreto porcentaje (20%) indica que estaría dispuesto a trabajar en el lugar al que fueron becados, del resto (80%) un 73% opina que no trabajaría debido a la falta de incentivo económico.

La demanda de titulados de ingeniería es tan fuerte que el problema parece no tener solución si el Ejército del Aire no puede competir en el nivel de salarios con la industria. Situación que se agrava si los empleos superiores del Cuerpo abandonan el mismo atraídos por la mejor remuneración y condiciones de trabajo de la industria civil.

Es de señalar que la situación no es nueva. Con la desaparición de la Academia Militar de Ingenieros Aeronáuticos se convocaron, en la década 1955-1965 un total de 455 plazas y fueron cubiertas sólo 26.

El Ejército del Aire no debería tener un grado de dependencia de la oferta-demanda industrial tan grande. Con la Ley 17/1989 se suprime la Enseñanza Militar de Formación para los Cuerpos de Ingenieros del Ejército de Tierra y Armada, dejando sus escuelas respectivas (Politécnica y de Ingenieros de la Armada) relegadas a tareas de adaptación. Los titulados ingresarán por acceso directo desde las escuelas de ingeniería de la Universidad por lo que el problema de reclutamiento del Ejército del Aire será común a todas las Fuerzas Armadas.

Como soluciones al problema pueden sugerirse dos: una a medio plazo mediante una agresiva y generosa política de becas que permita a cualquier miembro del colectivo del Ejército del Aire (personal laboral, funcionario, suboficiales, etc...) cursar estudios de ingeniería en la Universidad. A largo plazo el problema del reclutamiento sólo se puede resolver de forma estable si las FAS disponen de sus propios centros de formación de ingenieros que, para concen-

trar medios, podía ser común en la enseñanza básica de formación e independiente en la de especialización de acuerdo con las necesidades de cada Ejército. Así se independizaría el reclutamiento de la demanda de ingenieros por parte del sector industrial de la nación.

CONCLUSION

La Ingeniería Militar del Ejército del Aire está padeciendo una grave crisis que puede desembocar en su desaparición. Hace algo más de 50 años (el 15 de diciembre de 1939) un decreto creaba el Cuerpo de Ingenieros Aeronáuticos por que "El Ejército del Aire necesita el Cuerpo que además de las funciones primordiales de investigar, proyectar, construir y entretener el material en vuelo, atienda a sus múltiples necesidades técnicas". ¿Continúan hoy, en 1990, siendo válidas estas consideraciones? ■

REFLEXIONES SOBRE UNA ENCUESTA

EN 1988 se firmó un acuerdo de colaboración entre el Ejército del Aire y la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Aeronáuticos (ETSIA) de la Universidad Politécnica de Madrid para reiniciar unas relaciones entre ambas instituciones que por largo tiempo han sido inexistentes a pesar de los lazos, históricos (durante años la formación de los ingenieros aeronáuticos se realizó en la Academia Militar de Ingenieros Aeronáuticos) y técnicos, que las unían ya que el Cuerpo de Ingenieros Aeronáuticos se nutría en su totalidad de la ETSIA confiando a esta la formación de su cuerpo técnico.

Como resultado de ese convenio, durante el pasado verano de 1989 un grupo de unos 80 alumnos de último curso de la ETSIA fueron becados para trabajar durante un mes en instalaciones del Ejército del Aire, principalmente Maestranzas Aéreas, Escuadrones de Mantenimiento de Unidades de FFAA y Ala 54. El objetivo de este programa, que ha continuado durante el verano de 1990, es familiarizar a estos universitarios, que están a punto de finalizar sus estudios, con las funciones de ingeniería aeronáutica que realiza el Ejército del Aire. El fin es tratar de mejorar el reclutamiento de este colectivo que en las últimas convocatorias no se ha sentido inclinado a participar para el ingreso en el Cuerpo de Ingenieros (39 convocadas y 3 cubiertas).

La ETSIA elaboró una encuesta entre los participantes del programa realizado durante el verano de 1989 cuyos resultados son los que figuran en este cuadro. La encuesta se dividió en dos partes: aspectos técnicos y aspectos humanos, que se comentan a continuación.

En los aspectos técnicos los alumnos opinan que el nivel del tipo de ingeniería aeronáutica se sitúa en la zona media —alta con excepción del apartado de creatividad que está en bajo-medio y resulta coherente con la actividad, fuertemente jerarquizada y reglamentada, de las unidades de mantenimiento. Otro aspecto a considerar es el grado de adecuación de las enseñanzas de la ETSIA a las necesidades del Ejército del Aire; más de la mitad de los alumnos opinan que es de nivel medio.

En los aspectos humanos se destaca la elevada puntuación otorgada por los alumnos, reflejo del afecto con que han sido acogidos en las distintas unidades. Una última pregunta se refiere a la actitud para trabajar en el lugar donde realizaron sus actividades. Un discreto porcentaje (20%) responde afirmativamente; sin embargo, a la última convocatoria del mes de abril (13 plazas), sólo se ha presentado un candidato quizá debido a que, en esos momentos, los ingenieros de la última promoción ya habían optado por otras oportunidades de trabajo.

De los alumnos que opinan negativamente a trabajar dentro del Ejército del Aire, un porcentaje elevado (73%), indica que es por falta de incentivo económico. Dato que debe hacer reflexionar y podría indicar la grave crisis de reclutamiento que padece el Cuerpo de Ingenieros. Es evidente que, bajo esta perspectiva, se tendrá que competir con la demanda industrial para reclutar ingenieros. Según la ETSIA, aproximadamente la mitad de los ingenieros aeronáuticos ejercen su labor profesional fuera del sector aerospacial donde el nivel de salarios es sensiblemente superior, por lo que el problema no es que se produzcan pocos ingenieros aeronáuticos, sino que la demanda es muy fuerte no sólo del sector aeronáutico, sino también de otras áreas industriales. Si el Ejército del aire (y en general las Fuerzas Armadas ya que desde la Ley 17/1989 el reclutamiento de los ingenieros debe efectuarse por acceso directo) no puede competir en nivel de salario con la industria es necesario tomar medidas agresivas e imaginativas si se quiere evitar la desaparación del Cuerpo tanto por falta de nuevos ingresos (en estos momentos la plantilla de capitanes está a un 30% de sus efectivos) como por abandono de los empleos superiores atraídos por la mejor remuneración y condiciones de trabajo de la industria civil.

ASPECTOS TECNICOS

	PORCENTAJES		
	ALTO	MEDIO	BAJO
¿Qué nivel científico te ha parecido que reunía tu entorno de trabajo?..	24	52	24
¿Qué nivel tecnológico?	35	50	15
¿Qué nivel de creatividad?	20	38	42
¿Qué nivel de Organización Empresarial?	5	70	25
¿Qué grado de acoplamiento con las enseñanzas de la Escuela?	26	62	12

ASPECTOS HUMANOS

	PORCENTAJES		
	ALTO	MEDIO	BAJO
¿Cómo fue tu ambiente de trabajo?	100	0	0
¿Cómo fue tu grado de integración laboral en el equipo de trabajo? . .	24	70	26
¿Cómo ha sido el grado de integración personal en tu grupo de trabajo? . .	84	16	0
¿Cómo ha sido el trato personal que has recibido durante tu estancia de trabajo?	100	0	0

A la pregunta de si estarían dispuestos a trabajar en la base visitada, respondieron: SI: 20% NO: 64% Indecisos: 16%

Entre los que tuvieron respuesta negativa, podemos clasificarlos por las siguientes razones:

Falta de incentivo económico	73%
Se necesita vocación militar	5%
Falta de promoción	8%
Falta de creatividad	4%
Falta de objetivos claros	5%
Bajo nivel técnico	3%
Otras razones	2%

Madrid, 26 de enero de 1990

El Programa "dinamización cultural en el cuartel"

JAVIER ULISES LODOS GARCIA,
General de Aviación



ANTECEDENTES



EL Servicio del Recreo Educativo del Soldado (SERRES), no es un tema nuevo. Su origen se remonta al año 1964, fecha en que fue reglamentado por el Ejército de Tierra. Hoy, este SERRES contribuye a los fines del Plan General de Instrucción y Adiestramiento.

Desde 1984, y a través precisamente del SERRES, se ha puesto en marcha en distintas unidades de las FAS el Programa "DINAMIZACION CULTURAL EN EL CUARTEL". En este programa se encuentran incluidos el Ala 46 (Gando), Ala 21 (Morón) y Aeródromo Militar de Cuatro Vientos (Madrid).

Las FAS buscan la formación integral del soldado y el medio ideal para conseguirla es la instrucción; por ello, sin olvidar su misión primordial de entrenar y adiestrar al soldado en los cometidos específicos a él encomendados, tiene también el deber de hacer cada vez más efectiva su labor educadora, proporcionándole los elementos que puedan contribuir a desarrollar su formación.

A nuestras unidades se incorporan jóvenes que, en su mayoría, consideran el Servicio Militar una "pérdida de tiempo", máxime cuando tienen siempre presente que van a estar separados durante un año de su entorno familiar, realizando actividades ajenas a sus intereses particulares.

El programa "DINAMIZACION CULTURAL EN EL CUARTEL" pretende poner a disposición de los soldados aquellas ofertas culturales y sociales que demanda cualquier joven de nuestros días, con la finalidad de que pueda aprovechar al máximo su tiempo de ocio. Son ofertas que, lejos de la disciplina militar coadyuva a aumentar su educación y lo capacita para la toma de iniciativas, procurando, al mismo tiempo, que su estancia en nuestras bases o aeródromos sea lo más agradable posible.

FILOSOFIA

La filosofía concreta del programa no es otra que impulsar la difusión de la cultura suscitando la formación cívica del soldado como contenido específico de su formación castrense. El joven que lo desee, durante su tiempo libre y de forma voluntaria, puede realizar actividades de tipo cultural, recreativo y deportivo, las cuales pueden incrementar y consolidar sus propias facultades y experiencias para una mejora integral de su persona.

Por otra parte, este tipo de actividades pueden traducirse en una mejor disposición para adquirir su aprendizaje específico y, en última instancia, para hacer un soldado mejor y más instruido de su misión. Si conseguimos interesar al individuo, despertando sus capacidades y ampliando su participación, habremos reducido su pasividad y estamos en disposición de devolver a la sociedad este mismo soldado como un ciudadano mucho mejor preparado y más consciente del sentido de la Defensa Nacional.

CUADRO NUM. 1

ART° 194

"A todo militar se le proporcionarán los medios suficientes para que en su tiempo libre dentro de los acuartelamientos, buques o bases pueda desarrollar actividades de tipo cultural, recreativo y deportivo".

R.R.O.O. de las Fuerzas Armadas

MANDO

Si leemos detenidamente las R.R.O.O. de las Fuerzas Armadas y las del Ejército del Aire (Cuadros números 1 y 2), podemos comprobar que el Mando tiene la responsabilidad de satisfacer todas las necesidades de la tro-

Instalaciones de la Base Aérea de Morón. A la izda. carteles en la oficina de información al soldado, a la drcha. la Fonoteca.

pa. En estas necesidades están incluidas las que puedan originarse en el tiempo libre.

Para la real eficacia de este programa, el mando tiene que estar mentalizado de su valía, debe estar implicado en la evaluación de su ejecución. Es un programa que debe ser incluido en los Planes de Acción, con directrices claras y precisas que potencien su funcionamiento, que detecten sus principales desviaciones, que posibiliten su tarea mediante la asignación de medios y procedimientos; de acuerdo, como es natural, a las necesidades objetivas de los jóvenes que se incorporan. No obstante, la participación del mando se debe reducir a resolver problemas, a dar facilidades y tutelar su normal desarrollo, haciendo posible las iniciativas que proponen los soldados. Una actuación excesivamente directa en las actividades puede originar recelo en la tropa y, con ello, la pérdida de toda ilusión en su participación.



Visita turístico-cultural al Panteón de Marinos Ilustres.

ESTRUCTURA ORGANICA

La diversidad de funciones en campos tan dispares como la formación de animadores socioculturales, monitores deportivos, establecimiento de oficinas de información juvenil, etc...., requiere la creación de una adecuada y eficaz estructura orgánica, capaz de garantizar debidamente estos temas, su seguimiento y evaluación; así como cualquier asunto que vaya surgiendo de la propia dinámica del programa.

Esta estructura orgánica debe coordinar y potenciar todos los niveles de su cadena, a fin de canalizar propuestas, iniciativas y programas; establecer y delimitar las diferentes funciones y responsabilidades. Una estructura orgánica que recibiendo instrucciones o normas concretas de planificación y coordina-

CUADRO NUM. 2

ART° 307

"Será preocupación del mando, en los distintos escalones, atender, desarrollar y fomentar entre el personal militar a sus órdenes las actividades culturales, deportivas y recreativas".

ART° 308

"Se organizarán charlas, conferencias, coloquios, representaciones teatrales, sesiones audiovisuales y otros actos formativos; se fomentará el hábito de la lectura y las aptitudes artísticas, se programarán visitas de interés y se impulsarán las relaciones culturales con otras Unidades y entidades civiles".

ART° 309

"Deberán programarse prácticas deportivas individuales y colectivas y se organizarán competiciones con otras Unidades o entidades civiles para fomentar el hábito deportivo y el espíritu de equipo, prestando especial atención a los deportes de carácter aeronáutico".

ART° 310

"Se proporcionarán los medios adecuados para el recreo y distracción del personal de la Unidad durante las horas de asueto".

ART° 311

"Se prestará atención a las iniciativas orientadas a elevar el nivel cultural y deportivo del personal militar y se facilitará y estimulará la participación y colaboración de todos".

R.R.O.O. del Ejército del Aire

ción del órgano central, realice una ejecución descentralizada.

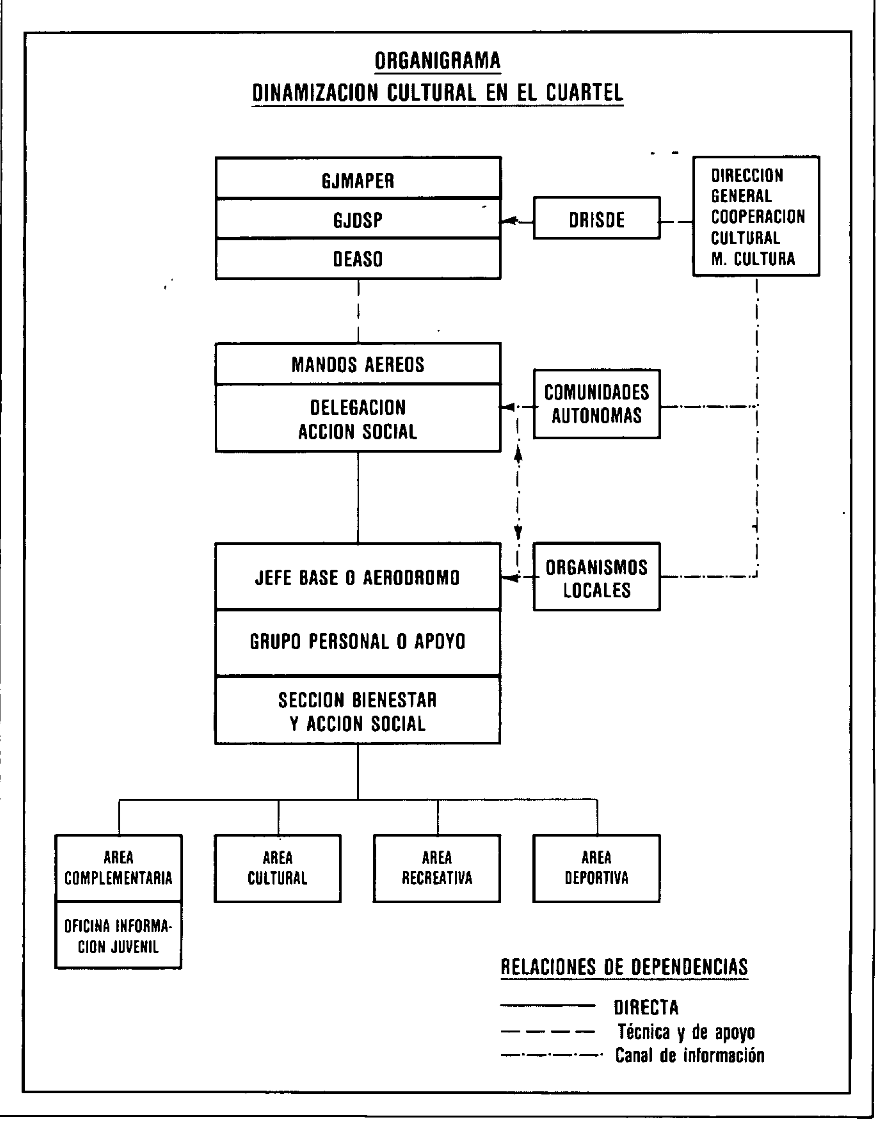
La relación con las distintas administraciones de los Organismos civiles (Central, Autonómica, Provincial y Local) es de vital importancia; para ello, se deberán establecer las relaciones oportunas a los niveles correspondientes, con la autorización expresa del mando militar correspondiente de poder llevar a cabo enlaces directos de colaboración y apoyo. A pesar de ello, se considera que los contactos iniciales deben ser llevados a cabo por el mando que tenga mayor representatividad, en relación con el organismo civil. En este sentido, parece interesante tener en cuenta no sólo la Autonomía donde se encuentre ubicada la Unidad, sino también establecer contactos con aquellas otras donde procedan un número importante de sus soldados.

La inclusión del tema sociocultural, en la formación integral del soldado, es de tal valor que la mejor manera de consolidarlo es integrándolo en la Sección de Formación de la Dirección de Enseñanza del MAPER, sobre todo teniendo en cuenta la carencia de personal en las unidades.

El organigrama específico donde integrar el programa sería el expuesto en el Cuadro núm. 3. De esta forma el programa podría ser ejecutado por la Sección de Escuelas y Educación Física del Escuadrón de Seguridad e Instrucción (Cuadro núm. 4), ya que esta Sección tiene entre sus cometidos la educación permanente de adultos y las actividades deportivas de las unidades. Más adelante, y caso de integrarse en el programa la solución de los problemas personales de la tropa, se podría integrar en la Delegación de Acción Social; pero, en la actualidad, su estructura orgánica no es la idónea, al no existir órganos intermedios en los Mandos Aéreos (salvo en el MACAN y, muy recientemente, en el MATAC) que realicen la coordinación del programa. (Cuadro núm. 5).

PERSONAL

Parecerá absolutamente utópica la idea de pensar en profe-



sionales dedicados exclusivamente a este tema. Sin embargo, si queremos mantener y desarrollar un programa eficaz, es necesario un personal especializado con dedicación diaria a las actividades culturales, recreativas y deportivas del soldado, a fin de poder planificar, programar y evaluar dichas actividades.

Debemos desechar el "voluntarismo", así como aquel otro personal que tiene diversidad de cometidos, ya que entonces su dedicación a estas tareas es mínima, convirtiéndose en mero colaborador. Por otra parte, tampoco se puede estar a expensas de las acciones esporádicas de un Jefe que sienta un cierto interés por el tema.

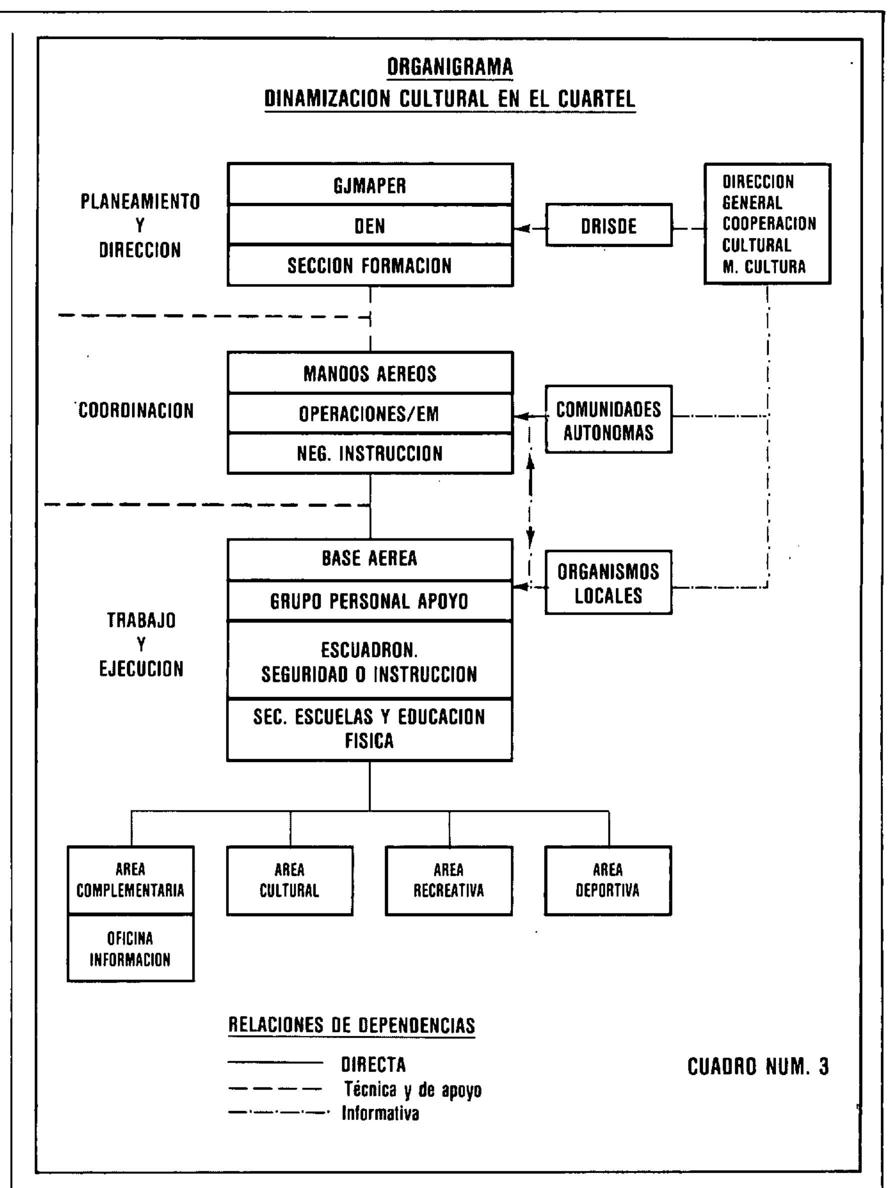
Para que exista responsabilidad y motivación, es preciso ir hacia la creación de plantillas específicas. Este personal, mediante imprescindibles cursos de formación o especialización (animadores socioculturales, a la lectura, confección de revistas y periódicos, vídeo-forum, etc...), llevaría la dirección del programa, con un horario flexible y diferente al de sus compañeros, lo que ocasionaría el estar desligado de lo complejo de la instrucción diaria.

En principio podemos considerar tres niveles de responsabilidad:

1. Un Jefe u Oficial encargado del tiempo libre de la tropa, a ser posible de los destinados en los Grupos de Personal o Apoyo. Este Jefe u Oficial no requeriría dedicación exclusiva.

2. Un Suboficial con dedicación exclusiva o, al menos, preferente, ya que es la mejor forma de que pueda dedicarse a la coordinación y seguimiento de las actividades, relaciones con los departamentos civiles, etc...

3. Un número determinado de monitores de tropa para gestionar las distintas áreas. El número ideal de ellos sería el 1 % de la Fuerza Presente (Cuadro núm. 6). Este personal debe tener una dedicación exclusiva y ser seleccionado, a ser posible, en los períodos de instrucción de reclutas.



CUADRO NUM. 4

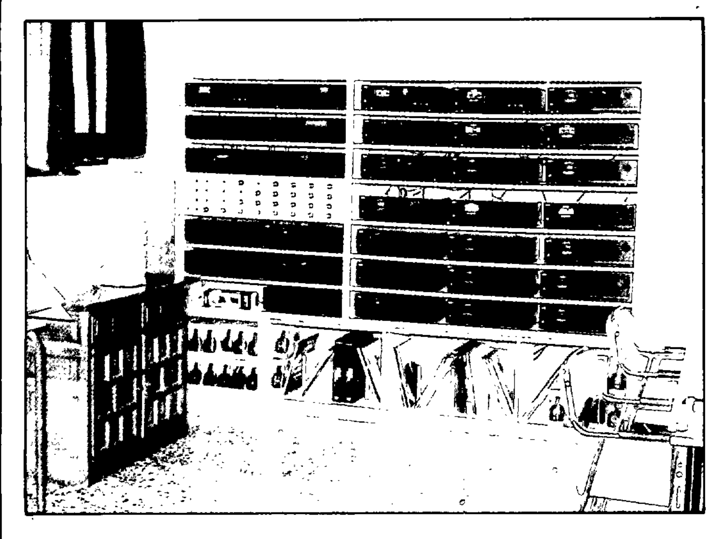
ESCUADRON DE SEGURIDAD E INSTRUCCION
SECCION DE ESCUELAS Y EDUCACION FISICA

— Desarrolla los planes de estudios de las Escuelas de Tropa.
— Desarrolla el Plan de extensión cultural.
— Desarrolla los programas de educación física y deportes del Ala.
— Desarrolla los programas de instrucción teórica y práctica no específica del personal de tropa del Ala.

Apéndice 17 al Anexo A de la IG-10-11

ACTIVIDADES

Al soldado hay que facilitarle la más amplia información de las actividades que desarrolla el programa. Debe conocer las opciones que tiene: cultural, recreativa y deportiva. De entre estas opciones podemos diferenciar dos tipos de actividades: unas de entretenimiento, que acogen gran número de soldados y en las cuales la participación es pasiva (cine, vídeo, conciertos, fonoteca, ...) y aquellas otras, que teniendo una gran variedad, son más selectivas, de formación y educación, cuya participación es más reducida y en las cuales se exige una res-



Sala de control de la Fonoteca.

más del que dispone el mando para instruir a los soldados, una instrucción que no puede dejar de lado las multiples facetas que conforman la compleja personalidad del hombre y la consolidación de su formación integral.

Todos somos conscientes que, a pesar de los esfuerzos que se hagan, la participación del soldado será minoritaria... ¿Causas?... Por una parte, las peculiaridades de los jóvenes de hoy (inmadurez, individualismo, incomprensión hacia el Servicio Militar, etc...); por otra, el hecho curioso de que a medida que el soldado se va convirtiendo en veterano su participación es menor. Sin embargo, las minorías que participan son muy activas y generan elementos de continuidad entre sus propios compañeros.

Nunca podemos olvidar que todo lo que hagamos en este campo contribuye a sustituir el ocio perjudicial, ese ocio que puede arrastrar al consumo de alcohol o drogas, a delinquir, etc..., por otro ocio formativo, más atractivo, que aumente el nivel cultural, de compañerismo, de amistad entre los propios soldados.

ponsabilidad mayor por parte del soldado (deportivas, lectura, fotografía, informática, etc...).

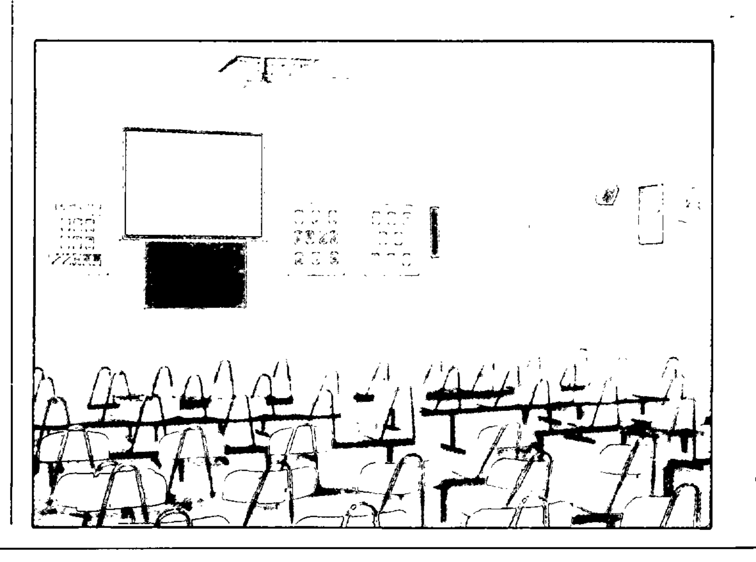
Ha de procurarse crear programas estables de actividades y generar equipos de trabajo que puedan llevar adelante los programas, procurando que la ocupación de tiempo libre no sea sólo una ocupación de "consumo", sino que sea también una ocupación creativa. El campo de acción es enorme, por ello cada unidad debe desarrollar aquellas actividades que estén a su alcance y siempre teniendo en cuenta la iniciativa del propio soldado, acogiendo con entusiasmo sus propuestas y sobre todo convenciéndole que su participación no significa quedarse sin horas de paseo, fines de semana, etc... Es mejor y más positivo empezar lentamente, paso a paso, y consolidar una actividad antes de iniciar otra nueva, para ello es necesario hacer un seguimiento informativo de la actividad con indicación de asistencia, necesidades y sugerencias por parte del soldado.

Debemos, por otra parte, incorporar a nuestras unidades en los circuitos culturales de las Administraciones autonómicas, provinciales y locales, a fin de aprovecharnos de sus organizaciones. A través de conciertos nos podríamos acoger a colaboraciones concretas, tales como: turismo, formación de monitores, publicaciones y subvenciones, actuaciones musicales, etc...; así como a cursillos de formación ocupacional, los cuales podrían satisfacer algunas necesidades como: reclasificación profesional, complementar la formación recibida a lo largo del Servicio Militar en áreas que le permitan acceder a un puesto de trabajo (hostelería, peluquería, mecánica del automóvil, etc...). El Voluntariado Especial podría integrarse en cursos en los cuales obtuviesen en todo, o en parte, la formación a nivel FP-2.

El Ejército de Tierra ha tenido un gran acierto al incluir la dinamización cultural como parte importante de la instrucción militar, ya que considera el tema sociocultural como un elemento

CONCLUSION

Si defender a España ha de ser la principal y última razón



Vista general de la videoteca.



Oficina de Información al Soldado.

de ser del soldado, ello será mejor y más posible desde la base de una sólida preparación cultural que le ayude a racionalizar sus sentimientos y dé sentido a la solidaridad.

El tiempo en filas de un soldado tiene como única justificación su instrucción específica militar y a ella deberá supeditarse todo lo demás. Pero todo ello no es óbice para ofrecer la ocasión de que pueda mejorarse a sí mismo aprendiendo y compartiendo una serie de actividades y posibilidades que le ofrece el Servicio Militar.

Tenemos que poner los medios para que el soldado acepte el Servicio Militar no como un paréntesis o una "pérdida de tiempo", pues perder el tiempo es algo que nadie desea y, sí, a cambio, ofrecerle una continuada formación.

La idea básica que preside el programa es sencilla. A través de una organización adecuada, vertebradora de actividades diversas y útiles para el joven soldado, devolver a la sociedad este mismo soldado como un ciudadano mucho mejor que cuando nos fue entregado, aún sabiendo que el aporte de este programa al desarrollo cultural dentro de las FAS es modesto.

Ahora bien, para llevar a cabo estas actividades es factor fundamental tener una adecuada ambientación y un campo de acción en el que deselvolverse y fructificar, además de unos medios humanos y materiales sin cuyo aporte nada puede conseguirse. Es, asimismo necesaria, mucha ilusión; ilusión en los mandos y en los soldados. El programa necesita el apoyo de todos los niveles de la unidad, máxime cuando la labor que desarrolla contribuye a conseguir una permanente mejora en capacidad cultural del soldado, que redundará en beneficio de la enseñanza técnica que ha de recibir.

Es más, estos soldados, al terminar el Servicio Militar, pueden ser instrumentos que encuentren necesaria la idea de las Fuerzas Armadas, que vean la aportación del Servicio Militar como algo racional, coherente y, en definitiva, que el soldado sea un instrumento que se responsabilice de la Defensa Nacional. El camino emprendido merece la pena y debemos seguir adelante, más cuando es una labor inherente a nuestra función profesional. ■

CUADRO NUM. 6

PLANTILLA

Base Aérea

Clase de Tropa	1.000	
— Auxiliar del Programa	1	Suboficial
— Encargado de instalaciones deportivas	1	Cabo
Equipo instalaciones deportivas	1	Soldado
— Encargado de instalaciones culturales	1	Cabo
Equipo instalaciones culturales	2	Soldados
— Encargado de instalaciones recreativas	1	Cabo
Equipo de instalaciones recreativas	2	Soldados
— Equipo Oficina Información Juvenil	2	Soldados

Resumen

• Suboficiales	1
• Cabos	3
• Soldados	7
TOTAL	11

Galería de aviones célebres

Dornier-Wal "Plus Ultra" primera travesía completa del Atlántico Sur

FELIPE E. EZQUERRO

MUY difícilmente podríamos descubrir a los lectores españoles algún aspecto inédito de la gloriosa epopeya del "Plus Ultra", éxito sensacional de nuestra aviación, felizmente consumado, va a hacer pronto 65 años. Pero quizá sea poco conocido para muchos un dato fundamental en la génesis y desarrollo del gran hidroavión Dornier Do J-Wal, protagonista de la hazaña.

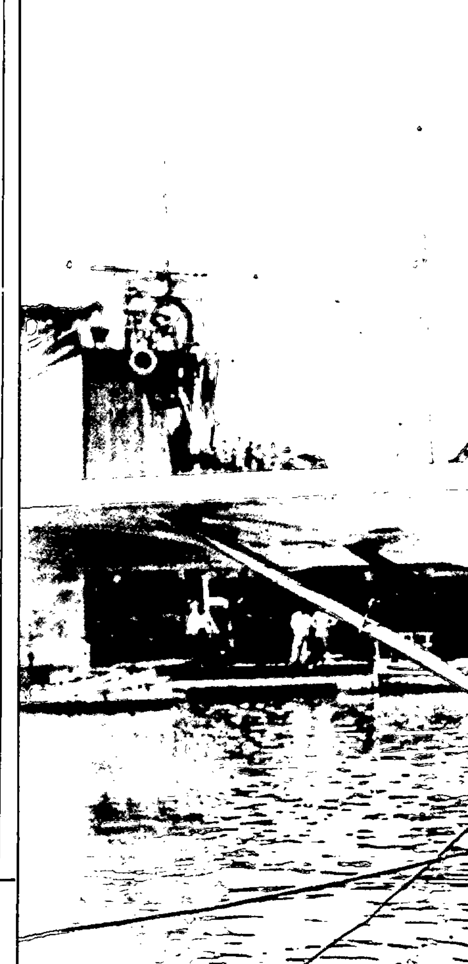
En un pequeño e interesantísimo libro titulado "Breve Historia de la Compañía Dornier", publicado por la conocida casa constructora en 1983, la cual, amablemente, nos ha facilitado un ejemplar de su edición inglesa, puede leerse lo siguiente:

"En 1922 la fabricación de aviones nos fue prohibida de acuerdo con el tratado de Versalles. Había que buscar otros caminos para poder seguir. Claudio Dornier decide reanudar las actividades fuera de Alemania. En las oficinas de proyectos el hidroavión "Wal" iba tomando forma. Dornier tomó entonces una decisión valiente: fundó la Compañía "Costruzioni Mechaniche Aeronautiche, S.A." en Marina de Pisa, en la orilla izquierda del río Arno, en Italia. Corría un riesgo enorme y hacía frente a muchas dificultades económicas y técnicas. Pero la Administración del Ejército Español reconoció las especiales capacidades de este tipo de avión y, en 1922, sin haber visto nada más que unos dibujos, ordenó el pedido de una serie de seis hidroaviones Wal".

Así se decidió la suerte de un avión al que estaba reservada una brillante carrera. El primer Wal despegó para su vuelo inicial el 6 de noviembre de 1922 y pocas semanas después salió para Cartagena donde sería entregado.

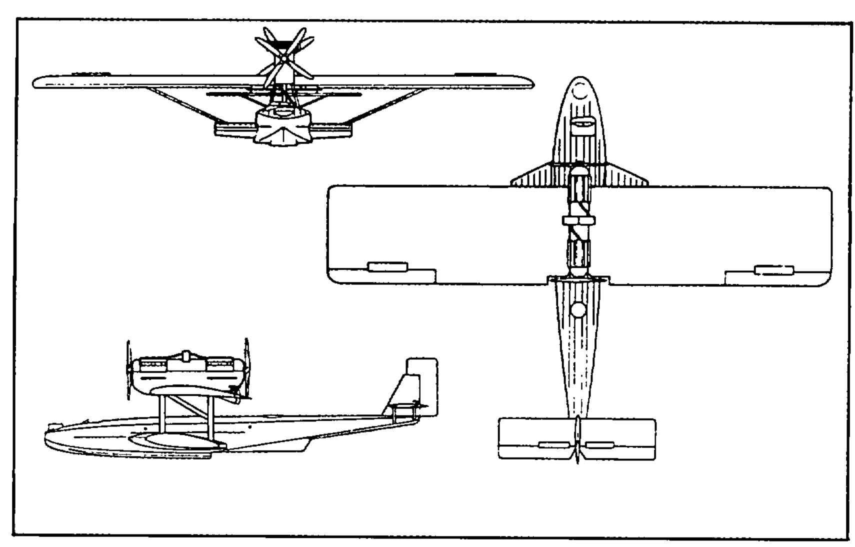
Aquel primer pedido español de seis unidades del nuevo hidroavión Wal fue pronto ampliado hasta doce. El último de la serie, el W-12, al que se adjudicó la matrícula civil M-MWAL, especialmente equipado con motores Napier Lion, de 450 CV, en vez de los Rolls Royce Eagle IX, de 360 CV que constituían la instalación motriz normal, fue destinado a la realización del gran proyecto de un vuelo España-Argentina, elaborado minuciosamente por los, a

	Distancia	Horas	Velocidad
1926			
Enero 22.—Palos-Las Palmas	1.300 kms.	08.00	162 k.p.h.
Enero 26.—Las Palmas-Porto Praia....	1.745 kms.	09.50	178 k.p.h.
Enero 30.—Porto Praia-Fdo. Noronha...	2.305 kms.	12.40	182 k.p.h.
Enero 31.—Fdo. Noronha-Pernambuco..	540 kms.	03.38	149 k.p.h.
Febr. 4.—Pernambuco-Río de Janeiro..	2.100 kms.	12.15	171 k.p.h.
Febr. 9.—Río de Janeiro-Montevideo..	2.060 kms.	12.05	171 k.p.h.
Febr. 10.—Montevideo-Buenos Aires...	220 kms.	01.11	183 k.p.h.
Total...........	10.270 kms.	59.39	172 k.p.h.



la sazón, capitanes de Aviación, Ramón Franco y Mariano Barberán. Para esta audaz empresa, de la que quedó apartado Barberán —llamado luego a otros muy altos destinos— y a la que se incorporaron los nombres prestigiosos de Julio Ruiz de Alda, Juan Manuel Durán y Pablo Rada, el avión recibió un nombre muy acertado: "Plus Ultra". Los objetivos del vuelo iban, en efecto, "Más Allá" de lo realizado hasta entonces por la aviación.

Aunque sobradamente conocidos los pormenores del gran raid, es obligado recoger, en resumen, el itinerario seguido por el "Plus Ultra" (Cuadro).

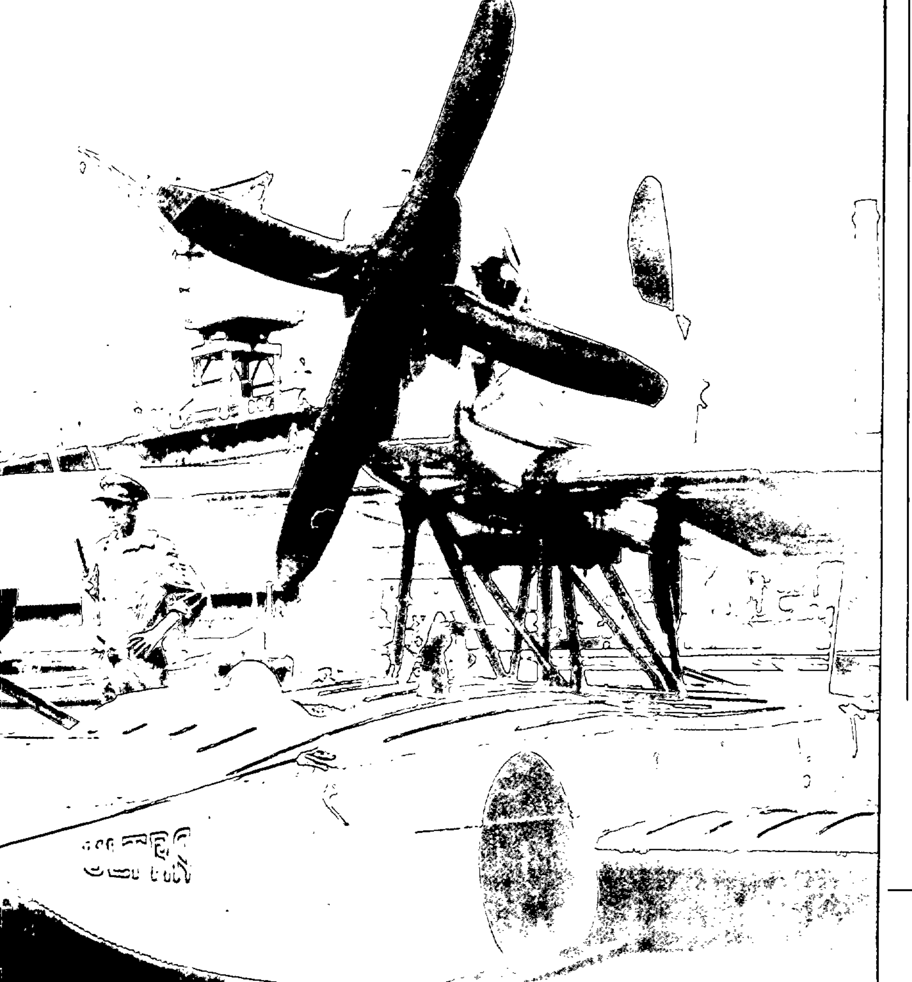


Plano tres vistas del avión.

Imposible seguir al detalle cada una de las etapas, pero sí merece, al menos, nuestra particular atención la que denominaríamos "etapa reina", es decir, el enlace entre Porto Praia (en las Islas de Cabo Verde) y la ciudad brasileña de Pernambuco, con una escala intermedia en la isla de Fernando de Noronha. La razón es que este salto prodigioso constituye, en realidad, la primera travesía completa, sin solución de continuidad, del Atlántico Sur, llevada a cabo por un sólo avión.

Nuestro subrayado obedece a que dos aviadores portugueses, el Almirante Gago Coutinho, prestigioso navegante, inventor del sextante que lleva su nombre, y el piloto Sacadura Cabral, efectuaron con anterioridad, en ochenta días, el meritorio raid Lisboa-Río de Janeiro en ocho etapas, que comprende el salto del océano, pero para completarlo necesitaron del uso de tres hidroaviones de flotadores Fairey F-3 (motor Rolls Royce de 360 CV), por haberse inutilizado los dos primeros en sendos accidentes en torno a la isla de Fernando de Noronha. Queremos dejar constancia, sin embargo, del gran valor histórico de este vuelo.

Para despegar de la "Bahia do Inferno" en Porto Praia, el "Plus Ultra" tuvo que llevar al máximo su carga de combustible, sacrificando todo el peso restante a bordo hasta reducir equipaje y alimentos a lo estrictamente indispensable, viéndose obligado el Teniente Durán de la Marina a abandonar el hidroavión, pasando al crucero "Blas de Lezo" que, junto al contratorpedero "Alsedo" había



Franco y el "Plus Ultra", protagonistas de la primera travesía completa, sin solución de continuidad, del Atlántico Sur.

(FOTO (FELIPE E. EZQUERRO)

sido designado para auxiliar al hidroavión en este largo trayecto. El peso del aparato, con una carga máxima de 3.625 kg., alcanzó la cifra de 7.125 kg.

La salida se efectuó a las seis de la mañana. "Desde las nueve hasta la una de la tarde —cuenta el heróico Ruiz de Alda— estuvimos incomunicados con el mundo. No oíamos nada. Volábamos entre nubes, a 300 metros sobre un mar muy movido y peligroso." Y añade: "A las dos de la tarde empezamos a oir por la proa estaciones de barcos. La visibilidad era muy mala. Sólo veíamos en un radio de cuatro o cinco millas. Pasamos por encima del barco "Arthur", que nos dio su situación y comprobamos que íbamos admirablemente. Cuando el sol se ponía divisamos la isla de Noronha y con poquísima luz tomamos agua junto a un barco inglés".

Se pensó en suprimir la escala de Fernando de Noronha si las circunstancias lo permitían, pero el amaraje en la pequeña isla se hizo absolutamente necesario. Franco se dio cuenta de que era imprudente seguir adelante porque la noche se echaba encima y había empezado a levantarse mar gruesa. Al día siguiente alcanzaron tierras brasileñas. En el corto trayecto de 560 kilómetros, que tardaron en recorrer 3 horas y 38 minutos, sufrieron la rotura de la hélice trasera, cuyo motor hubo de ser parado. No dando el otro motor el rendimiento suficiente, el aparato descendió hasta cuatro metros sobre el nivel del mar. "Al llegar a Pernambuco —continúa el mismo relato— un hermoso espectáculo nos compensó del disgusto pasado. Llevábamos una altura inferior a los cocoteros de la costa. En más de cien kilómetros de playa, los naturales del país, negros en su mayoría, esperaban al "Plus Ultra" poseídos de gran entusiasmo."

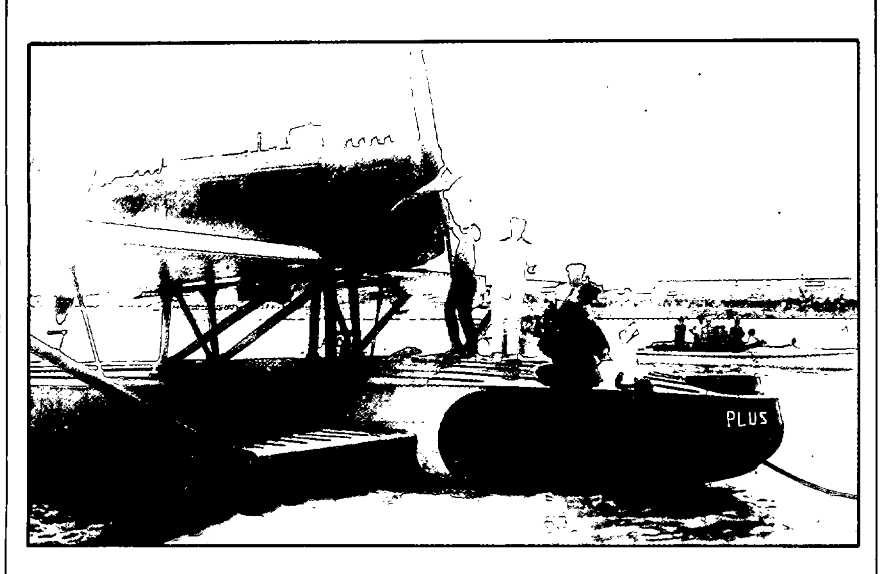


FOTO: FELIPE E. EZQUERRO

Así concluyó la primera travesía completa del Atlántico Sur, lograda por un solo avión.

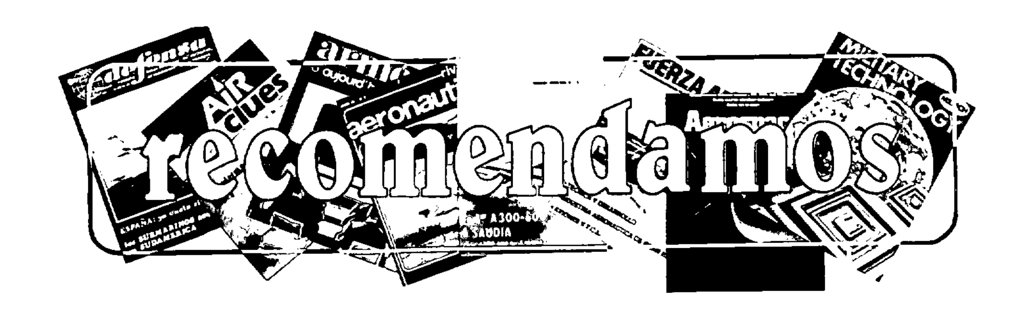
El "Plus Ultra" fue donado por el gobierno español a la nación argentina, que lo depositó en el Complejo Museográfico Enrique Uraondo, de Luján, en la provincia de Buenos Aires. En el verano de 1968 el famoso avión volvió a España para ser exhibido en el recinto madrileño de la Feria del Campo, donde los ojos de este cronista se quedaron extasiados contemplándolo, cuarenta y dos años después de que hubieran seguido atónitos, en su remota juventud cubana, el desarrollo de la proeza, día a día, frente a las pizarras de los periódicos de La Habana.

Todavía, a principios de 1985, hubo una nueva y extraña repatriación. Carcomido por la corrosión del paso de los años, llegó la venerable reliquia a los talleres sevillanos de CASA para su reparación y puesta a punto, con la intención inaudita de una presunta repetición del glorioso vuelo. El fantástico proyecto se evaporó. Todo ha quedado en la profunda restauración del aparato que ya fue devuelto a la Argentina. El Museo de Luján ha salido ganando con la recuperación de la valiosísima pieza histórica en condiciones magníficas que aseguran su supervivencia para muchos más años.

Breve descripción del avión

El Dornier DO J-Wal es un hidroavión de canoa, monoplano bimotor, con dos aletas a los costados del casco que contribuían a su estabilidad en el agua y aumentaban la sustentación en vuelo. En la versión "Plus Ultra" la instalación motriz estaba constituida, como hemos dicho al principio, por dos motores Napier Lion, de 450 CV. Tenía las siguientes dimensiones, pesos y performances: envergadura, 22,50 m; longitud, 17,25 m; superficie alar, 96 m^2; peso en vacío, 3.500 kg; peso total máximo, 6.900 kg; velocidad máxima aprox., 195 kph; velocidad de crucero, 180 kph; autonomía teórica, 15 horas; radio de acción (alcance), 3.000 kilómetros.

El precio del avión sin motores fue de 200.000 ptas.; los dos motores, incluidos derechos de aduanas y transporte, 140.784; equipo de radio e instrumentos de navegación, 22.468. El costo del carburante y aceite utilizados en el raid ascendió a 12.980 ptas.; dos hélices de repuesto, 17.000. Sumadas las dietas del personal auxiliar, transporte del avión de Pisa a España y otros gastos menores, arrojaron un costo total de 415.138 pesetas. ■



ARMS CONTROL VERIFICATION BY SATELITE

Bhupendra Jasani

INTERNATIONAL DEFENSE REVIEW - Vol. 23 - 6/1990

El Tratado sobre eliminación de fuerzas nucleares terrestres de alcance medio (INF) abrió una nueva era en la que la URSS aceptó los reconocimientos "in situ", pero también puso de manifiesto la dificultad y coste de dichos reconocimientos. Dificultad y coste que no hicieron sino aumentar con los siguientes tratados, tales como el de reducción de las fuerzas convencionales en Europa. El área a vigilar, entre el Atlántico y los Urales tiene unos 8 millones de kilómetros cuadrados.

La única solución es la que proporcionan los satélites de reconocimiento, cuya asombrosa capacidad de definición y tiempo de transmisión son descritos en este trabajo, que exhibe unas fotografías que confirman el texto.

España ya participa con Italia y Francia en el satélite militar HELIOS. El autor, no obstante, piensa que se precisa una más estrecha colaboración entre las naciones europeas en este campo. Capacidad no les falta. Solo se necesita la voluntad política.

WAR GAMING

Tte. Coronel de la USAF, David B. Lee

AIRPOWER JOURNAL - Verano de 1990

No es fácil que la guerra se amolde a teorías doctrinales previas. Antes, por el contrario, se desarrolla de forma generalmente caótica, con una gran influencia del azar. La única forma de conducirla de acuerdo con nuestros deseos, es a través de la práctica, o experiencia de combate.

En Estados Unidos, sin embargo, están prácticamente extinguidos los veteranos de la II Guerra Mundial y la Guerra de Corea y quedan pocos de la Guerra de Vietnam.

Los pilotos de la USAF, por tanto, aunque sean inmejorables en cuanto a técnicas de vuelo se refiere, no tienen hoy la experiencia de combate de sus predecesores. Pues, ¿qué decir de los jefes responsables de la aplicación correcta de la fuerza aérea?

Los ejercicios y maniobras, más o menos reales, cada día se ven más dificultados por los recortes en los presupuestos de la Defensa.

De lo antedicho nace la importancia de la simulación de las operaciones militares por medio del llamado "Juego de la Guerra".

Dice el autor que el primer juego de la guerra fue el ajedrez. Lo indudable es que ha evolucionado enormemente hasta llegar a los modernos juegos de la guerra por ordenadores.

El artículo resalta las ventajas y los peligros del juego de la guerra, que no debe ser considerado como una panacea. Hay, por el contrario que saberlo interpretar. A fin de cuentas el elemento decisivo, según se desprende de este artículo, será siempre la mente humana.

LA HISTORIA DEL FUTURO

Mark Eyskens — Ministro de Asuntos Exteriores de Bélgica

REVISTA DE LA OTAN - Edición Española - Nº 3 - Junio de 1990

La lucidez y exactitud con que se hacen los juicios y razonamientos de este discurso del Ministro de Asuntos Exteriores de Bélgica, nos hacen lamentar las limitaciones, como plataforma de opinión, de esta Sección fija de nuestra REVISTA.

Nos hubiera gustado que nuestra recomendación de este artículo alcanzara a todos aquéllos que presentan a la OTAN como un organismo belicista y a los Estados Unidos como el monstruo imperialista que la respalda.

La realidad —bien simple, por otra parte— es que la OTAN, como nos recuerda Eyskens, consiguió para Europa el periodo de paz más prolongado de su turbulenta historia y que el proceso de integración y fortalecimiento europeo, así como el hecho de que se tienda una mano a los países del Este, no debe suponer un debilitamiento de nuestra vinculación a Estados Unidos que —mal que pese a algunos— ha demostrado ser, en estas últimas décadas, el más esforzado paladín de la paz, la democracia y la libertad.

Estas reflexiones cimentan el estudio de este artículo sobre la conducta de Occidente ante las transformaciones de los países del Este.

Expone el autor cinco posibilidades diferentes en la futura evolución de la perestroika y del porvenir de Gorbachov y recomienda la respuesta que deberá de dar Occidente a cada una de éllas.

Un escrito tan oportuno como esclarecedor.

ECM, IRCM Y ECCM LA DEFENSA ELECTRONICA DE AERONAVES

Eberhard Skibbe

TECNOLOGIA MILITAR - Nº 12 - 1989

En la moderna guerra aérea, el ataque va siempre precedido de una medida electrónica.

Quien consiga la superioridad en la guerra electrónica dispone de todas las bazas para realizar con éxito el resto de sus misiones de combate.

El tema de este artículo lo constituyen las diferentes formas de contrarrestar las medidas electrónicas y optrónicas (Infrarrojos y láser), por medio de las contramedidas electrónicas (ECM) y las contramedidas en infrarrojos (IRCM), tanto en el ámbito de las comunicaciones, como en el de los sistemas de armas.

Se describe lo que sería un procedimiento normal de ataque y defensa y se resalta la necesidad ineludible de analizar, en tiempo de paz las posibles amenazas y estar entrenado a fondo con modernos y sofisticados simuladores.

La alimentación del piloto

CESAR ALONSO RODRIGUEZ
Comandante Médico

VICENTE VELAMAZAN PERDOMO
Capitán Médico

UNA alimentación correcta, al proporcionar los nutrientes necesarios en cantidad y cálidad, contribuye de forma esencial a lograr un buen rendimiento psíquico y a mantener una forma física idónea. La alimentación junto con el régimen de vida y el ejercicio físico son los pilares sobre los que se puede actuar para mejorar la salud de una población.

En el caso de la población de vuelo expuesta a condiciones ambientales y de trabajo diferentes de las personas que desarrollan su vida habitual en tierra, la alimentación debe tener en cuenta distintos aspectos. Así pilotos y tripulantes aéreos se exponen en el curso de sus misiones a presiones barométricas y de oxígeno inferiores a las que se encuentran en tierra a pesar de que su aeronave sea presurizada. Con frecuencia las maniobras de su avión generan informaciones visuales o estímulos de los órganos responsables de mantener el equilibrio, con los que el tripulante no está familiarizado, produciendo desorientación espacial. Por otro lado, los aviones de combate actuales exponen al piloto a altos niveles de aceleraciones a veces mantenidas, que exigen un alto grado de forma física de éste, para poder realizar las maniobras de contracción muscular. Con frecuencia también se exponen a temperaturas extremas ambientales y el conjunto de prendas del equipo personal constituye una sobrecarga extra. Igualmente, cuando las misiones se realizan de noche o con climatología adversa, cuando se presentan situaciones extraordinarias de emergencia también suponen una sobrecarga psíquica del piloto. Estas circunstancias específicas son agentes estresantes del personal volante que exigen que de una forma especial nos preocupemos de mantenerlos en forma y para lograrlo la alimentación es un medio primordial.

Concepto de alimentación

La alimentación es un proceso consciente y voluntario por el que ingerimos los alimentos que seleccionamos. Los hábitos alimenticios de una persona se adquieren a nivel familiar y pueden ser modificados, desgraciadamente a veces empeorados, por el medio sociocultural en el que se desenvuelve la persona. La alimentación viene influida por tradiciones, influencias sociales, modas alimenticias, publicidad y condicionada por el poder adquisitivo.

El término alimentación no equivale al de nutrición; la nutrición es un proceso inconsciente e involuntario por el que el organismo aprovecha los nutrientes de los alimentos. La nutrición empieza donde acaba la alimentación. La buena o mala nutrición de una persona va a depender de la alimentación de la misma, y la educación se puede hacer sobre la alimentación, cambiando los hábitos alimenticios, pero no sobre la nutrición.

TABLA I

Incremento de consumo energético en pilotos de líneas en el curso de distintas fases de vuelo, sobre los valores de reposo

Fase del vuelo	*Incremento*
Aterrizaje	49,0%
Despegue	46,1%
Giros	40,0%
Línea de vuelo	23,1%

A la hora de saber qué es lo que el personal de vuelo debe comer hay que tener en cuenta los siguientes puntos:

1. Necesidades energéticas diarias del piloto.
2. Forma de aportar la energía en forma de nutrientes.
3. Establecer grupos de alimentos, basados en su contenido en nutrientes.
4. Cómo proporcionar una alimentación equilibrada y completa basándose en los grupos de alimentos.
5. Consideraciones acerca de la dieta del piloto: alimentación prevuelo y postvuelo.

Cálculo de necesidades energéticas de las distintas clases de personal con responsabilidad en vuelo

Según la actividad física que se realiza durante la actividad profesional, la OMS ha clasificado las profesiones en cuatro grupos de actividad: ligera, moderada, intensa y muy intensa, según el consumo calórico exigido.

No tenemos evidencias de que las profesiones relacionadas con el vuelo se hayan enmarcado en estos cuatro tipos y sólo algún trabajo ha tratado de forma aislada sobre algún colectivo concreto. Basados en ello y teniendo en cuenta exclusivamente el consumo energético de la actividad desempeñada durante el tiempo de trabajo, podemos encuadrar las siguientes actividades aeronáuticas:

Actividad física ligera (140 Kc/hora de consumo): controladores aéreos, mecánicos de avión y radio operadores.

Actividad moderada (175 Kc/hora de consumo): pilotos de transporte, pilotos de helicópteros, pilotos privados de ultraligeros, personal auxiliar de vuelo.

Actividad intensa (240 Kc/hora de consumo): pilotos y navegantes de reactores de combate, paracaidistas.

Esta clasificación debe interpretarse con flexibilidad pues depende mucho de la misión que realice el colectivo de que se trate. Así, los pilotos de helicópteros que mantienen una postura incómoda y suelen estar sometidos a grandes vibraciones, responden con aumento del tono muscular, sobre todo en vuelos en lugares de difícil acceso, a baja cota y con condiciones climatológicas adversas.

El hecho de que se considere que el piloto consume más calorías que el mecánico que vuela a su lado en la misma cabina obedece a que en el curso de las maniobras que realiza la aeronave inducidas por el piloto, se produce un aumento del consumo energético con respecto al consumo a nivel de vuelo, consumo que no se produce en el resto de los tripulantes ajenos a la misión de pilotaje.

TABLA II

Necesidades energéticas de los varones según el peso corporal y el grado de actividad física

Peso corporal (kg)	*Actividad moderada (kcal)*	*Actividad intensa (kcal)*
50	2.300	2.700
55	2.530	2.970
60	2.760	3.420
65	3.000	3.500
70	3.220	3.780
75	3.450	4.050
80	3.680	4.320

Tomada de Vivanco, Palacios y García Almansa

La actividad mental en sí misma, aunque sea prolongada, no influye en el balance energético aunque pueda producir fatiga. Sin embargo, la tensión emocional puede producir contractura muscular y liberación de catecolaminas y hormonas de la corteza suprarrenal con vasoconstricción a nivel de las vísceras y de la piel y vasodilatación a nivel muscular, aumento de la frecuencia cardiaca y de la temperatura corporal. Así, respecto a los valores de reposo en tierra, se estima que el piloto experimenta en el curso del vuelo un aumento medio del consumo energético próximo al 40% (Tabla I). En el caso de los pilotos de aviones de combate expuestos a aceleraciones, el consumo energético es mayor por las maniobras de contracción muscular. En el caso de los paracaidistas, su actividad intensa se debe no solo al consumo energético realizado en los saltos sino a la preparación física de los entrenamientos.

A la hora de establecer el consumo calórico diario hay que tner en cuenta la actividad desarrollada durante el resto del día, pues mientras algunos tripulantes llevan una vida sedentaria otros realizan deportes de distinto grado de consumo energético (figura 1).

También hay que tener en cuenta otros factores como el peso, la edad o la temperatura ambiente, y así para una actividad física determinada, a mayor peso corporal mayor consumo energético se precisa (Tabla II).

Figura 1. Consumo calórico medio en 24 horas según la actividad desarrollada.

Actividad	Ligera	Moderada	Intensa	Muy intensa
Reposo en cama (8 h)	500	500	500	500
Trabajo (8 h)	900	1.100	1.600	2.000
Fuera del trabajo	600	800	1.000	1.200
Límites de consumo energético en 24 horas	2.000-2.600	2.200-2.800	2.700-3.300	3.300-3.900

Sin embargo, las necesidades calóricas deben calcularse referidas al peso teórico ideal del individuo y no al real que, con frecuencia, es superior al anterior.

Con la edad, las necesidades calóricas totales de personas con la misma actividad física, del mismo peso, disminuyen en virtud de que la composición corporal cambia al aumentar el porcentaje corporal de tejido adiposo (del 15% a los 25 años al 30% a los 75), de la disminución del metabolismo basal y de la actividad física (Tabla III).

participan en las reacciones metabólicas.

Hidratos de carbono. Compuestos de carbono, hidrógeno y oxígeno (estos dos últimos en la misma proporción que el agua). Tienen una función energética, y de hecho hay tejidos como el cerebro y resto del sistema nervioso para los que son su única fuente de energía. Muchos de los síntomas que aparecen en las hipoglucemias (descenso de los niveles de glucosa en sangre), como sensación de hambre, mareo, confusión mental, alteraciones visuales, dolor de cabeza, hipotermia, somnolencia, disminución del tono muscular y de los reflejos, temblor hasta la pérdida de conocimiento, se deben a una depresión de las funciones cerebrales al no poder captar suficientes hidratos de carbono.

TABLA III

Promedio de necesidades energéticas en adultos tipo con actividad moderada, a diferentes edades

Edad (años)	*Varón tipo (kcal)*	*Mujer tipo (kcal)*	*Porcentaje de referencia*
20-39	3.000	2.200	100
40-49	2.850	2.090	95
50-59	2.700	1.980	90
60-69	2.400	1.760	80

Sustancias nutritivas o nutrientes

Los nutrientes son sustancias químicas obtenidas de los alimentos durante la digestión. Son necesarios para formar y mantener las estructuras celulares, regular las reacciones metabólicas y para suministrar energía. Las sustancias nutritivas son seis: hidratos de carbono, grasas, proteínas, vitaminas, minerales y agua. Las tres primeras se las denomina principios inmediatos y son las únicas fuentes de energía. Las vitaminas son compuestos orgánicos que ni se queman para producir energía ni intervienen en la formación de los tejidos, siendo sustancias reguladoras que actúan como coenzimas en los complejos pasos del metabolismo. Los minerales y el agua, aunque tampoco constituyen fuente energética, son integrantes esenciales de los tejidos y

Un gramo de hidratos de carbono proporciona 4 calorías y se estima que en una persona normal un 50 a 60% del total de la energía que precisa debe proceder de los hidratos de carbono. Estos se queman para proporcionar energía especialmente tras la ingesta, y más del 50% de los que se aportan se transforman en grasa que se almacena para ser quemada posteriormente.

Por su constitución química se clasifican en oligosacáridos, que son moléculas simples de absorción rápida que proporcionan una fuente rápida y fugaz de energía, como los azúcares y dulces, y los polisacáridos, como el almidón, glucógeno y celulosa, de peor digestión y absorción lenta, que constituyen una fuente menos intensa pero más mantenida de energía que los primeros. En una dieta normal se debe dar preferencia a estos últimos, no debiendo sobrepasar los primeros del 10%.

Grasas. Son las de mayor valor energético, ya que un gramo proporciona 9 calorías. Hay tejidos como los músculos que la mayor parte de la energía que precisan la obtienen de las grasas, recurriendo a los hidratos de carbono cuando aumentan sus necesidades considerablemente. Se estima que un 20% a un 30% de la energía de la dieta de un individuo normal debe proceder de las grasas, ya que éstas contienen ácidos grasos esenciales como el linoleico, necesarios para la formación de estructuras celulares, de hormonas y como vehículo de las vitaminas liposolubles (A, D, E y K).

Se debe dar preferencia a las que no elevan el colesterol, tales como las ricas en ácidos grasos poliinsturados contenidos en pescados, carnes magras o de aceites vegetales.

Los alimentos grasos se digieren mal, haciendo que la digestión sea larga y pesada. Cuando se toman en exceso conducen a la obesidad y arteriosclerosis.

Proteínas. Están compuestas por aminoácidos y su importancia en esencial, ya que constituyen la base de nuestra estructura orgánica, y son imprescindibles para reponer el desgaste tisular, para la formación de gran número de hormonas, enzimas y anticuerpos.

De los veinte aminoácidos existentes hay ocho que se conocen como esenciales, que hay que aportarles como tales en los alimentos, pues el organismo no puede sintetizarlos. Pues bien, la calidad o valor biológico de una proteína viene dada por

el número y cantidad de esos aminoácidos esenciales, siendo por este concepto las proteínas de origen animal de mayor valor biológico. Esto no significa que las proteínas vegetales no puedan ser de alta calidad, ya que como cada una suele ser deficitaria en un aminoácido diferente, mezclándolas se puede conseguir una proteína de alta calidad. Sirva de ejemplo que la mezcla de garbanzos o judías con arroz proporciona una proteína de mucha mayor calidad que tomando uno solo de estos alimentos por separado, y de hecho estas asociaciones constituyen el principal aporte protéico en naciones en desarrollo en las que la disponibilidad de proteínas de origen animal es muy escasa.

Se estima que las necesidades de proteínas de calidad media es de 1 gr/kg. de peso y día y que deben aportar del 10 al 18% del total energético de la dieta, porcentaje tanto menor cuanto mayor sea la dieta. Del total de proteínas debe procurarse que al menos un 25% sean de origen animal. Un gramo de proteínas proporciona 4 calorías aunque normalmente no son quemadas para obtener energía.

Grupo de alimentos basados en su riqueza en nutrientes

Los nutrientes son sustancias químicas obtenidas de los alimentos durante la digestión. Son necesarios para formar y mantener las estructuras celulares, regular las reacciones metabólicas y para suministrar energía. Además de los principios inmediatos que proporcionan energía (hidratos de carbono, grasas y proteínas), son nutrientes las vitaminas, los minerales y el agua.

Como existen muchos cientos de alimentos disponibles en los mercados, puede ser difícil el seleccionarlos adecuadamente para hacer una dieta correcta.

Figura 2. Grupos de alimentos más corrientes
Grupo I. LEGUMBRES, CEREALES, ALGUNOS TUBERCULOS. Patatas, Garbanzos, Lentejas, Arroz, Alubias, Pan...
Grupo II. CARNE, PESCADO, HUEVOS
Grupo III. LECHE Y DERIVADOS Leche, Queso, Yogur...
Grupo IV. VERDURAS, FRUTAS Pera, Judías Verdes, Naranjas, Platanos

Hay, por tanto, muchísimas formas de alimentarse y el conocimiento de unas normas básicas referentes al contenido de nutrientes de los distintos alimentos es importante pues nosotros no podemos ir al mercado a comprar una cantidad determinada de proteínas o minerales para confeccionar una dieta.

Proponemos la siguiente tabla práctica agrupando los alimentos en cuatro grandes grupos (figura 2):

- GRUPO I: legumbres (garbanzos, alubias y lentejas), tubérculos (patata) y cereales (arroz, trigo) y sus derivados (pan, pastas alimenticias, etc.). Los alimentos de este grupo son ricos en hidratos de carbono complejos de absorción lenta y también contienen cantidades variables de proteínas. En este sentido las legumbres contienen tantas proteínas como la carne, aproximadamente un 20%, aunque de inferior valor biológico.

El maíz contiene un 9% de proteínas, el arroz un 7% y la patata solamente un 2%. Todos los alimentos de este grupo suelen ser ricos en fibra vegetal.

- GRUPO II: carnes, pescados y huevos. Son alimentos de origen animal ricos en proteínas de alto valor biológico. Las carnes contienen un 20%, los pescados del 15 al 18% y la yema de huevo un 16% de proteínas. Estos alimentos son también ricos en grasas que constituyen un 10% en las carnes magras, del 5 al 10% en los pescados más grasos y un 30% en la yema del huevo. La clara es prácticamente albúmina pura, proteína tan completa que ha sido tomada como patrón de referencia de las demás proteínas.

- GRUPO III: leche y derivados. La leche es el alimento más completo que existe en la naturaleza, pues con la excepción del hierro, proporciona todos los nutrientes necesarios para mantener la salud. Contiene un 88% de agua, un 3,3% de proteínas, 3% de grasas como mínimo y 4,5% de hidratos de carbono. Es muy rica en calcio, fósforo y vitaminas A, C y del grupo B. Los quesos contienen los mismos nutrientes aunque con porcentajes relativos de proteínas y grasas muy superiores.

- GRUPO IV: verduras y frutas. Se caracteriza por tener un bajo valor calórico (10 a 50 calorías por 100 gramos) y escaso contenido protéico (1 al 4%). Contienen del 1 al 12% de hidratos de carbono, careciendo de grasas. Son alimentos ricos en vitaminas, minerales, agua y fibra.

Existen tablas que aún consideran más grupos de alimentos, y así separan el de verduras y el de frutas, el de legumbres lo

TABLA IV

Ejemplo de dieta en el que las tres comidas diarias contienen alimentos de los cuatro grupos

	I	II	III	IV
Desayuno	Pan (30 grs)	1 huevo. Bacón (50 grs)	Café con leche	Zumo naranja
Comida	Macarrones (80 grs)	Pollo (250 grs)	Queso (50 grs)	Manzana
Cena	Patatas (100 grs)	Pescado (150 grs)	1 Yogur	Macedonia de frutas

agrupan con los frutos secos y los separan de los cereales. También establecen dos grupos adicionales de grasas y aceites y de azúcares. Sin embargo, hemos creído más conveniente la clasificación en los cuatro grupos descritos con vistas al manejo práctico.

Cómo seleccionar una alimentación equilibrada y completa

Para que una dieta sea idónea debe contener diariamente como mínimo un alimento de cada uno de los cuatro grupos, aún más, sería recomendable que los contuviese cada una de las tres comidas principales: desayuno, almuerzo de después de media mañana y la cena.

En la tabla IV se cita un ejemplo de lo que podría ser una dieta diaria que reuniese un alimento de cada grupo preestablecido. En el grupo IV de alimentos de este ejemplo solo citamos una fruta pero se podría complementar con algo de verdura cocida o simplemente con una ensalada, que estimamos nunca debe de faltar diariamente en una dieta normal, sea acompañando o no a una de las comidas, por su riqueza en vitaminas y minerales.

Dieta del piloto antes del vuelo y después del vuelo

Dietas prevuelo. Cada mañana es importante que el tripulante aéreo tome un desayuno completo conteniendo al menos un alimento de cada uno de los cuatro grupos establecidos anteriormente, que le proporcionen nutrientes suficientes para suministrar la energía y mantener su eficiencia y estado de alerta.

El volar en ayunas puede producir hipoglucemias, a veces subclínicas o con síntomas mínimos pero que menguan la eficacia del piloto. El clásico desayuno de un café con leche y un bollo aparte de ser insuficientemente nutritivo, puede producir por su riqueza en hidratos de carbono de absorción rápida una descarga de insulina y secundariamente una hipoglucemia reactiva que compromete la seguridad en vuelo.

Es conveniente que al volar no hayan transcurrido más de seis horas tras haber hecho un desayuno o comida completos.

Si el vuelo se inicia en el curso de las dos horas siguientes a la comida, hay que procurar que ésta sea fácilmente digerible evitando alimentos ricos en grasa, los muy condimentados y los pocos cocinados que hacen que las digestiones sean lentas y pesadas. Es también importante evitar la formación de gas en el tubo digestivo que se expande al reducirse la presión ambiental con la altitud pudiendo originar dolor abdominal, náuseas. Para ello es recomendable evitar el comer deprisa, engullendo los alimentos, lo que hace deglutir aire, y también el estreñimiento, para lo cual es aconsejable beber agua y zumos y tomar alimentos ricos en fibra, evitando las bebidas gaseosas, efervescentes y los alimentos formadores de gas que se citan en la tabla V.

Ingerir bebidas ricas en cafeína en cantidades limitadas puede ser beneficioso en el desayuno y en las circunstancias que interese aumentar el estado de alerta. El exceso puede producir nerviosismo, irritabilidad, ansiedad, insomnio, taquicardia y aumento de la presión arterial. También tiene efectos diuréticos aumentando la frecuencia y la cantidad de las micciones, ejerciendo además un efecto estimulante del intestino, pudiendo producir diarreas, que contribuyen a la deshidratación y a la pérdida de rendimiento. En consecuencia se recomienda que la ingesta de cafeína no debe sobrepasar los 250 mgr. al día. En la tabla VI se expresa el contenido en cafeína de distintos productos.

En el caso en que el vuelo sea

TABLA V

Alimentos que deben ser evitados antes de emprender un vuelo

Legumbres y verduras
Lentejas, garbanzos, judías
Repollo, coliflor, coles de bruselas, brécol
Pepinos
Pimientos
Cebollas, cebolletas, puerros
Rábanos
Nabos
Maíz

Frutas
Aguacate
Melón
Manzanas crudas

Huevos
Fritos
Cocidos (duros)

Carne
De cerdo, rica en grasa

Panes
Poco hechos
Ricos en fibras vegetales (pan integral), salvado

Otros
Alimentos poco cocinados
Muy condimentados o especiados
Excesivamente ricos en grasas

TABLA VI

Contenido en cafeína de diferentes bebidas

Producto	*Cantidad*	*Cafeína*
Café	150 ml	146 mg
Descafeinado	150 ml	3 mg
Té	150 ml	46 mg
Refrescos de cola	320 ml (una lata)	40-65 mg
Cacao	150 ml	13 mg

en aviones de caza a reacción y hayan transcurrido seis horas o más desde el desayuno o última comida completa es recomendable que se tome algún alimento ligero como un vaso de leche con o sin café y un sandwich o simplemente una tostada de pan. Cuando haya vuelos nocturnos dependiendo de la hora en que se realicen, se tomará una cena completa antes o después de la misión. Si se cena antes, debe permitirse que pasen dos horas antes del comienzo del vuelo y si esto no es posible es mejor tomar un tentempié como un sandwich y un zumo natural de frutas o un vaso de leche y esperar a realizar la cena completa trás acabar el vuelo.

Hay programas de alimentación para disminuir los efectos del "jet lag" o cuadro clínico que surge trás realizar vuelos a lo largo de distintas zonas horarias, pero que omitimos citar dada la limitada extensión de este artículo.

Dietas postvuelo. Cuando el piloto regresa de volar si no tiene que realizar más misiones de vuelo en lo que queda del día debe acoplarse al horario habitual de comidas que deben ser en cantidad y calidad adecuadas. En cuanto a la calidad reiteramos que es deseable que cada comida contenga al menos un alimento de cada uno de los cuatro grupos citados, pudiéndose tomar incluso alimentos formadores de gas tales como legumbres y otros citados en la tabla V.

Es importante hacer tres comidas principales al día, que garanticen un aporte regular de nutrientes, debiéndose realizar desayunos más abundantes ya que constituyen el primer aporte energético para hacer frente a las tareas del día. Las cenas deberan ser más ligeras e ingeridas antes de lo que solemos hacer los españoles ya que conviene permitir el proceso de digestión se realice antes de acostarse. El hecho de que el aporte calórico de las cenas deba ser ligero obedece también a que las necesidades energéticas durante el sueño son muy inferiores, del órden de 400 calorías en 8 horas frente a las 1.000-1.600 calorías en las 8 horas de actividad laboral de una jornada normal. ■

La aviación en el cine

VÍCTOR MARINERO

"AIR AMERICA"

Actualmente se producen tan pocas películas en cuyo argumento intervenga activa y repetidamente la aviación que no podemos dejar de reseñar esta, aunque su presupuesto haya excedido, con mucho, a sus méritos; y su desarrollo resulte un tanto confuso. Su estilo e intención no se deciden por reflejar exactamente una situación histórica o dramática, ni permiten aceptarla como un entretenimiento histriónico, dando por resultado un cóctel algo turbio, aunque no exento de méritos técnicos y artísticos. Sobre todo, la realización de escenas aéreas es magnífica y demuestra la capacidad y conocimiento del tema por parte del equipo fotográfico y del montaje de secuencias.

Pocas veces hemos podido contemplar una hilación tan perfecta y generosa de vuelos rasantes, acrobacias aéreas, despegues y aterrizajes en corto espacio, tanto en simas profundas como en cúspides montañosas. En tal aspecto, usando una expresión ahora en boga, el espectáculo "es una gozada". Pero las situaciones temáticas son exageradisimas, los personajes, en su mayoría, ridículos; y los intérpretes no hacen gran cosa por remediarlo. Tampoco, el director, Roger Spottiswoode; ni los guionistas, John Eskow y Richard Rush (basándose en un libro de Christopher Robbins).

En resumidas cuentas, como espectáculo aéreo y realización técnica, la obra "va de matrícula"; como realización artística, en su conjunto, "de medianejo"; y de interpretación, nada convincente.

La confusa exposición se refiere a una guerra no reconocida, pero mantenida realmente: la creación y mantenimiento en Laos y Camboya de un segundo frente en el declinante conflicto vietnamita, apoyando la lucha anticomunista de los naturales del país por medio precisamente de las unidades de la "Air America" establecida (se dice que por la CIA) en un amplio cráter de un volcán laosiano completamente oculto a la visión superficial y difícil de localizar incluso mediante observación aérea, por las condiciones atmosféricas. ¿Vale? Si "ellos" lo aseguran...

No obstante, los vecinos de los lugares cercanos, no solo "estaban en el ajo" sino que los lamas bendecían, hisopo en mano, los aviones. Y un mago local ejerce de meteorólogo.

Los principales protagonistas del filem son dos pilotos americanos. Gene (interpretado por Mel Gibson, famoso por su repetitivo "Mad Max"). Aquí es un veterano que (paralelamente a su intervención "ciática"), pretende montar un negocio de contrabando de armas para establecerse "ricamente" con su familia laosiana. El otro, Billy (Robert Downey Jr., cuyo padre es un director muy conocido, es aún muy joven, pero muy bien acogido en el ambiente "rock"). En este filme es un radio-reportero aéreo que pierde empleo y licencia por intervenir de modo demasiado contundente en sus emisiones y encuentra un puesto adecuado a su carácter en esta aventura de la "Air America" (que en la realidad fue una compañía muy importante de transporte comercial).

La chica co-protagonista (el papel más simpático de toda la obra) es Corinne (Nancy Travis). Dentro de una organización gubernamental americana de ayuda a la población civil de los países del Asia meridional, procura salvar a los habitantes de una zona que se debate entre las incursiones de las fuerzas comunistas y las acciones opuestas del jefe militar aliado de los EE.UU., General Lu Soong (Burt Kwouk), que por otra parte mantiene su ejército privado mediante un negocio de drogas. También el jefe operativo Mayor Lemond (Ken Jenkins) "opera" por su lado.

En cuanto al Senador Dovenport (Lane Smith), en visita de inspección, resulta el personaje más grotesco y despistado. Hasta el punto de que —cuando desembarca en la base (aquí achacada a la CIA)— pasa su maleta al general nativo. No se sabe si tomándolo por un ordenanza o no, otorgándole categoria suficiente para alternar con él.

La inversión económica para la filmación no pudo ser más generosa. Se emplearon 500 profesionales (entre ellos 300 pilotos y mecánicos de mantenimiento) y unos 30 aparatos (desde helicópteros a grandes aviones de transporte), aún en uso en la época de los 70 a que se refiere la acción. Personal y talleres estuvieron repartidos por las tierras más alejadas entre si; principalmente, Tailandia, Los Angeles y estudios británicos.

El "clan" profesional técnico es de primera categoría. Aparte del ya citado, destacaremos al director de fotografía, Roger Deakins; al de montaje, John Bloom; y señaladamente, al diseñador de vestuario, muy impuesto en el militar y el exótico John Mollo, que tiene en su haber dos Oscars. Los efectos especiales, de George Gibbs no tienen fallo. Y la música, de Charles Gross ayuda a componer la ambientación con partituras adecuadas a las ocasiones.

En resumen, partiendo del absurdo de la situación y su escasamente explicado desarrollo, no podía lograrse una producción más "aeronáuticamente" aceptable. Pese a sus fallos, la recomendamos... con las reservas ya apuntadas.■

Alianza Atlántica/Pacto de Varsovia

Por E.Z.M.

INVASION IRAQUI DE KUWAIT. CUMBRE BUSH-GORBACHEV

Cuando el pasado 2 de agosto tropas iraquíes cifradas en unos 100.000 hombres, apoyadas por aviones y carros de combate, invadieron Kuwait, se abrió una crisis internacional que en el momento de cerrar estos comentarios, el 15 de septiembre, aún mantiene toda su gravedad y la constante amenaza de desembocar en un conflicto abierto de desconocidas proporciones.

Ese mismo día el Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas adoptó una resolución pidiendo la retirada inmediata e incondicional de las fuerzas iraquíes y el 9 de agosto declaró nula y sin efecto la anexión de Kuwait. Estados Unidos decidió el envió urgente de tropas a la zona y gran número de países árabes y occidentales siguieron esta línea de acción para garantizar el embargo total al comercio con Irak decretado por las Naciones Unidas.

El 9 de septiembre los presidentes soviético y norteamericano mantuvieron en Helsinki una reunión cumbre centrada en el conflicto iraquí. Como resultado de la reunión se publicó una declaración conjunta de la cual pueden extraerse textualmente algunos párrafos muy significativos:

"Con respecto a la invasión iraquí y ocupación de Kuwait, los presidentes Bush y Gorbachev emiten la siguiente declaración conjunta: Estamos unidos en la creencia de que la agresión iraquí no debe ser tolerada... Hoy una vez más hacemos un llamamiento al Gobierno de Irak para que se retire incondicionalmente de Kuwait, permita la restauración del gobierno legítimo de Kuwait, y libere a todos los rehenes ahora retenidos en Irak y Kuwait... Nuestro deseo es resolver la crisis pacíficamente y estaremos unidos contra la agresión iraquí tanto tiempo como dure la crisis... Sin embargo estamos determinados a ver terminar esta agresión y si las medidas tomadas actualmente no lograran acabar con ella estamos preparados a considerar otras medidas de acuerdo con la Carta de las Naciones Unidas".

Estos extractos de la declaración conjunta norteamericano-soviética ilustran claramente el nivel de entendimiento actual entre las dos superpotencias.

Esta crisis, podría etiquetarse por la OTAN como "fuera de zona", repercute no obstante en la actividad del Cuartel General de la Alianza. El Secretario de Estado norteamericano, Sr. James Baker, invitó en Bruselas a los países miembro de la Alianza a que enviaran tropas a Arabia Saudita y a que suministraran aviones y barcos para ayudar a transportar soldados norteamericanos a la zona. El Secretario General de la Alianza contestó a la sugerencia norteamericana que los países aliados estudiarían favorablemente la propuesta. Wörner declaró que estas acciones quedaban de forma individual e independiente en manos de las naciones aliadas, y, lo que tal vez es lo más importante, añadió que la Alianza Atlántica, que había perdido a su enemigo tradicional, podría extraer algunas conclusiones sobre la crisis del Golfo una vez que esta hubiera concluído.

REUNIFICACION DE ALEMANIA

El pasado día 12 de septiembre las potencias vencedoras de la segunda guerra mundial firmaron un tratado que devuelve la soberanía a la Alemania reunificada. La reunificación de los dos actuales estados alemanes tendrá lugar el próximo 3 de octubre. Estados Unidos, Rusia, Francia y Gran Bretaña suspenderán los derechos y responsabilidades que ejercían desde el final de la segunda guerra mundial sobre Berlín y la totalidad de Alemania sin esperar la ratificación del tratado en los estados contratantes del mismo. A este tratado, firmado también por las actuales dos Alemanias excluye toda reivindicación territorial de la futura Alemania reunificada y fija definitivamente la frontera germano-polaca en la famosa línea Oder-Neisse.

RETIRADA DE TROPAS SOVIETICAS DE ALEMANIA

El pasado 10 de septiembre la Unión Soviética y la República Federal de Alemania alcanzaron un acuerdo sobre la manera en que Bonn contribuirá económicamente a la retirada de las tropas soviéticas de Alemania del Este. La Unión Soviética recibirá de Alemania, por este motivo, aproximadamente 7.600 millones de dólares. El acuerdo, cuyos detalles no han sido desvelados, fue alcanzado directamente entre Gorbachev y Kohl. Al parecer la retirada soviética se extenderá durante cuatro años a partir de la reunificación alemana (que ya habrá tenido lugar cuando este número de la Revista Aeronáutica haya sido publicado).

Aunque no se sabe tampoco como Alemania hará efectivo este acuerdo para apoyar económicamente la retirada soviética, se ha mencionado la construcción de un gran número de viviendas en la Unión Soviética y el sostenimiento de sus tropas en Alemania hasta su definitiva evacuación.

LAS FUTURAS FUERZAS ARMADAS EN ALEMANIA

El ministro de Defensa alemán, Sr. Stoltenberg, hizo el 10 de septiembre pasado unas estimaciones sobre los futuros niveles de personal militar en la Alemania reunificada.

Según el ministro, para el final de este decenio sólo quedarán estacionados en Alemania unos 150.000 hombres de todos los ejércitos aliados. Actualmente esta cifra supera los 400.000 hombres. Los norteamericanos, siempre según el Sr. Stoltenberg, disminuirán sus efectivos a 60.000 hombres en 1992, los británicos reducirán la mitad de los 50.000 hombres que actualmente tiene desplegados en Alemania, y franceses, belgas, holandeses y canadienses reducirán partes sustanciales de sus tropas. La retirada francesa habrá sido posiblemente discutida en la próxima (o pasada desde el punto de vista del lector) cumbre franco-alemana del 17-18 de septiembre.

En lo que respecta a las fuerzas armadas alemanas sus efectivos quedarán limitados a 370.000 hombres (actualmente con 495.000 en la República Federal y 90.000 en la República Democrática).

ACERCAMIENTO ESTE-OESTE

El enlace formal entre la OTAN y los países del Pacto de Varsovia está en vías de articularse a través de los Embajadores de estos últimos y sus representantes ante el Reino de Bélgica. Entre los aliados no hay todavía unanimidad sobre el número de personas de los países del Pacto de Varsovia que podrán tener acceso al Cuartel General de la Alianza ni sobre los detalles del trabajo a desarrollar.

Al parecer es posible que la OTAN invite al presidente soviético, Sr. Gorbachev, a visitar la Alianza en diciembre con motivo de la Reunión del Consejo Atlántico a nivel ministerial. En este caso la reunión se convertiría previsiblemente en una cumbre de Jefes de Estado y de Gobierno. En el caso de que esta iniciativa se concretase y tuviera éxito también se comenta la posibilidad de que se pudiera llegar a una declaración conjunta de paz entre los 16 países aliados y los 7 miembros del Pacto de Varsovia.

Por su parte el Secretario General de la Alianza, Sr. Wörner, ha visitado ya Moscú entrevistándose con Gorbachev. Posteriormente ha visitado Checoslovaquia (del 5 al 8 de septiembre) y Polonia (del 13 al 16 de septiembre) entrevistándose con los primeros ministros y presidentes de estos países.

DESARME CONVENCIONAL

Se espera que el próximo día 10 de noviembre estará terminado el tratado de reducciones de fuerzas convencionales en Europa (CFE).

¿sabías que...?

...en caso de fallecimiento del personal militar, o bien que pase a la situación de reserva, retirado a petición propia, se encuentre en situación de excedencia, que renuncie a la carrera militar o que pase a la situación de retiro por edad, tiene que cumplimentar cuanto está dispuesto en el Reglamento de Armas, o ponerse en contacto con el Negociado de Intervención de Armas de la Dirección de Asistencia al Personal?

* * *

...se han establecido las plantillas del personal de oficiales y suboficiales del Ejército del Aire que han de regir a partir del 1 de julio de 1990? (O.M. núm. 46/90, de 29 de junio; BOD. núm. 129).

* * *

...se han revalorizado las pensiones del sistema de Seguridad Social y de otras prestaciones de protección social pública para 1990? (R.D. núm. 863/90, de 6 de julio; BOE. núm. 162 de 7 de julio).

* * *

...se modifica el diseño del emblema de Apoyo Aéreo, en el sentido que será coronado por la Corona Real; incluirá un ancla, que simbolice a la Armada; la leyenda que figura en latín será: "per oniomen ad victoriam"? (O.M. núm. 51/90, de 11 de julio; BOD. núm. 138).

* * *

...se adapta al personal de la Armada y de Ejército del Aire que regulados por R.D. núm. 2/89, de 13 de enero, se encuentren en formación para acceder a las Escalas de Complemento de las Fuerzas Armadas, a lo dispuesto en la Ley 17/89, para militares de empleo de la categoría de oficial? (Resolución 421/11543/90, de 19 de julio; BOD. núm. 149).

* * *

...se señala la zona de seguridad de la instalación militar del Escuadrón Logístico de Defensa Química y Contra-Incendios, del Ejército del Aire, en Getafe (Madrid)? (Orden 342/38969/90, de 16 de julio; BOD. núm. 149).

* * *

...en la reunión del Consejo de Ministros del 27 de julio fue nombrado Director General del Servicio Militar del Ministerio de Defensa a don Laureano García Hernández? (R.D. núm. 990/90, de 27 de julio; BOD. núm. 150).

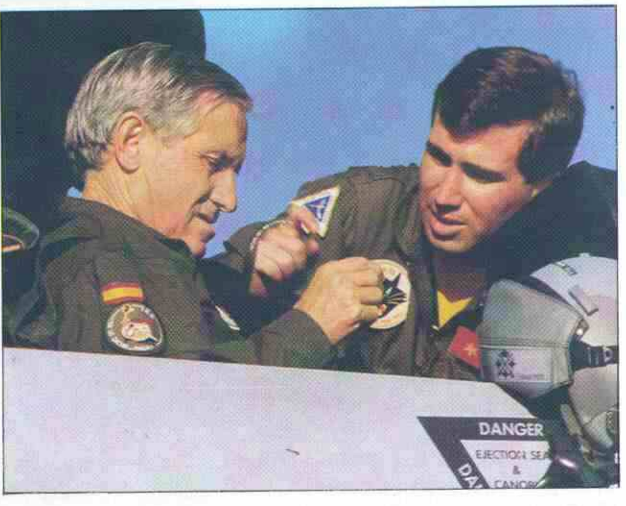
* * *

...se modifican el punto 1.2 de la Sección 1ª (ámbitos de aplicación y normas generales) y la totalidad de la Sección 3ª (Personal) del Reglamento sobre Vigilancia, Control e Inspección Sanitaria de Comedores Colectivos de las Fuerzas Armadas, aprobado por O.M. de 31 de enero de 1980? (O.M. núm. 52/90, de 23 de julio; BOD. núm. 150).

* * *

...la denominación, composición y utilización de los diferentes uniformes del Cuerpo Militar de Sanidad serán los establecidos para los Cuerpos Comunes de las Fuerzas Armadas; podrán usar el uniforme de campaña de la unidad en que se encuentren destinados; en el hospital y centros asistenciales podrán hacer uso de la indumentaria propia de su profesión; los actuales componentes podrán seguir utilizando los uniformes de su Escala hasta el 1 de julio de 1991? (O.M. núm. 54/90, de 31 de julio; BOD. núm. 152).





VISITA OFICIAL DEL JEMA AL ALA 12. *El pasado 14 de septiembre el Jefe del Estado Mayor del Ejército del Aire realizó una visita oficial al Ala 12.*

Durante su visita el Teniente General Fernández Sequeiros asistió al briefing con los Oficiales de la Unidad y posteriormente efectuó un vuelo de una hora y ocho minutos de duración en un F-18, durante el que estuvo acompañado por el Capitán Ruiz y fue atendido por el Sargento Moneo, ambos destinados en el Ala 12.

Posteriormente mantuvo un coloquio con los Oficiales Superiores, Oficiales y Suboficiales destinados en la Base Aérea de Torrejón.



PARTICIPACION DEL ALA 22 EN EL EJERCICIO NATO DOG-FISH 90. Durante el mes de marzo pasado, tuvo lugar en aguas del Mar Jónico, el Ejercicio NATO Dog-Fish 90, programado por COMNAVSOUTH y dirigido por COMARAIRMED (Comandante de Patrulla Marítima del Mediterráneo) y COMSUBMED (Comandante de Submarinos en el Mediterráneo). Se trata de un ejercicio tipo LIVEX/SUBEX en el que participaron Francia, Italia, Holanda, España, Reino Unido y Estados Unidos y con el que se trata de proporcionar entrenamiento avanzado a los países de la OTAN en cooperación SUB/AIR (Submarino/Avión) contra submarinos enemigos en tránsito.

El Ejército del Aire estuvo representado por dos tripulaciones del Ala 22, con dos aviones y un equipo de mantenimiento destacados en la Base de Sigonella (Sicilia). Se realizaron ocho misiones con más de ochenta horas de vuelo obteniéndose siete contactos submarinos.



XIII JORNADA DE CONFRATERNIZACION CON LOS VETERANOS DE MORON. Como tradicionalmente ha venido desarrollándose en los últimos años, el pasado día 1 de abril, en la Base Aérea de Morón, tuvo lugar una jornada de convivencia con antiguos soldados que realizaron su Servicio Militar en esta Base, la mayoría de ellos entre los años 1951 y 1953, reemplazos a los que pertenecieron los promotores de esta singular asociación, primera en España en cuanto a número de afiliados y, sin duda, la mayor por el entusiasmo y el cariño que demuestran al Ejército del Aire y en particular a esta Base Aérea, denominador común de todos ellos.

Esta jornada —quizás por tratarse de la decimotercera, en opinión de algunos supersticiosos— se vio parcialmente deslucida debido a la inclemencia del tiempo, pues la lluvia y el fuerte viento mermó bastante la asistencia de veteranos y familiares, aunque, no obstante, fueron más de doscientos los asistentes. Estas inclemencias obligaron a celebrar la tradicional Misa de campaña en el interior del comedor de tropa, así como a suspender el homenaje a la Bandera y el lanzamiento de paracaidistas de la Escuadrilla de Zapadores de Alcantarilla. De todas formas, la jornada resultó un extraordinario éxito, por cuanto el resto de los actos programados: actuación flamenca y comida de hermandad, brillaron a gran altura. Como en años anteriores, a los postres les fueron donados a la Base sendas maquetas de aviones de los que surcaron y surcan los cielos de España, en esta ocasión fueron una "Bucker" y un "Aviocar".

EJERCICIO AVUTARDA-90 BRILAT - ALA 31

FRANCISCO NÚÑEZ ARCOS,
Fotos del Autor

ENTRE los días 22 y 28 de abril se ha desarrollado una Operación denominada AVUTARDA-90, en la que ha intervenido de una forma muy activa el Ala 31 del Mando de Transporte, aerotransportando a la BRILAT del Ejército de Tierra desde sus asentamientos habituales a las Islas Baleares. En el supuesto táctico que se desarrollaba, el papel que los T-10 Hércules del Ala 31 y sus correspondientes tripulaciones desempeñaban, ha sido fundamental para el cumplimiento de las fases de despliegue y repliegue de esta Unidad del Ejército de Tierra, estableciéndose un puente aéreo que permitiera a la citada Unidad aerotransportada operar en su destino con la máxima eficacia.

AL LIMITE...

El esfuerzo que, desde todos los niveles, se ha tenido que realizar en el Ala 31, innegable, como siempre; tanto las tripulaciones como el personal de tierra han estado "a piñón fijo" desde el domingo día 22 hasta el sábado día 28, ambos inclusive, con la inserción del 23, día de San Jorge y fiesta en la Comunidad Autónoma Aragonesa. De esta forma, los aviones y las tripulaciones implicadas en el Ejercicio, prácticamente todas las disponibles en la Unidad, pudieron operar sin interrupción, aerotransportando a la BRILAT desde los aeropuertos de Vigo y Asturias hasta los de Son San Juan, Mahón e Ibiza, en las Islas Baleares; en los tramos de vuelta y aprovechando que se sobrevolaba Zaragoza, se efectuaba una escala técnica en la Base Aérea, con el fin de proceder a los relevos de las tripulaciones, cumplimentándose con ello, dentro de lo posible, las disposiciones relativas a períodos de actividad y descanso, con el fin de anteponer la seguridad del personal y el material a cualquier otro condicionante.



Descarga en Ibiza.


Operando desde el amanecer.

CUADRO RESUMEN
EJERCICIO AVUTARDA - 90

N.º de salidas efectuadas	99
N.º de horas voladas	aprox. 200
N.º de vehículos aerotransportados	100 Land-Rover + 20 remolques
N.º de hombres aerotransportados	aprox. 1.300
N.º de tripulaciones participantes	25
Total de Kgs. aerotransportados	300.000

Aeropuertos desde donde se realizó la Operación:

ASTURIAS
VIGO
SON SAN JUAN
MAHON
IBIZA

noticiario noticiario noticiario



IV CAMPEONATO MILITAR DE ESPAÑA PARA PERROS POLICIAS. Durante los días 24, 25 y 26 de mayo se celebró en las instalaciones del Club Deportivo "La Dehesa" (Madrid) el IV Campeonato Militar de España para Perros Policías. La Escuela de Adiestramiento y Perros Policías participó en representación del Ejército del Aire y tras reñida competencia con las Escuelas de la Guardia Civil, Ejército de Tierra, Armada y Guardia Real, obtuvo los siguientes resultados:

— 1.er Equipo mejor clasificado.

— 1.er Mejor perro del Campeonato y Campeón Militar de España. Perro KOLKA.

— 2.º Mejor perro del Campeonato. Perra ZIMBRA.

— 1.er Perro en Ataque. Perro KOLKA.

— 2.º Perro en Ataque. Perra ZIMBRA.

DIRECCION DE ASISTENCIA AL PERSONAL

"AL PASAR A LA SITUACION DE RETIRO, los que estén acogidos al Suplemento de Socorro de Fallecimiento, en cualquiera de sus dos modalidades (150.000 ó 600.000 pts.), han de actualizar en el Negociado correspondiente de la Dirección de Asistencia al Personal, del Mando de Personal del Cuartel General del Aire, la forma de pago de sus cuotas, en evitación de lamentables demoras, con resultados irreparables en algunos casos."



El comandante médico de vuelo don Miguel Romero de Tejada Picatoste, destinado en la Academia General del Aire, ha obtenido la calificación de "APTO CUM LAUDE" por su tesis doctoral titulada "Valor de la impedanciometría en la prevención de la barotits media del piloto".





"LAS HOGUERAS DE SAN JUAN". *Con motivo de la festividad de San Juan, onomástica de Su Majestad el Rey, uno de los actos que se desarrollaron, y que cabe reseñar por su originalidad fue la cremà de una falla, que confeccionaron a iniciativa propia dos soldados del Ala 11 y que representaba a la "Blanca" (cartilla militar) Nieves y al "Mudito" (recluta recién llegado). Podemos decir pues, que este año las "hogueras de San Juan" no sólo ardieron en Alicante, sino también —una al menos—, en Valencia.*

noticiario noticiario noticiario



CELEBRACION DEL 47º ANIVERSARIO DEL INGRESO EN LA ESCUELA DE APRENDICES DE CUATRO VIENTOS DE LA 2ª PROMOCION. El día 5 de mayo tuvieron lugar en Cuatro Vientos los actos conmemorativos del 47º aniversario del ingreso en la Escuela de Aprendices de Aviación de la 2ª Promoción.

Asistieron 80 ex-alumnos acompañados por sus familiares y varios de los que fueron sus profesores entre 1943 y 1946, encabezados por el General Gómez Muñoz y el Coronel Fernández de Bobadilla, quienes en aquel período de tiempo desempeñaron en la Escuela los cargos de Jefe de Régimen Interior y Jefe de Estudios, respectivamente.

Los actos dieron comienzo con la celebración de la Santa Misa, oficiada por un sacerdote jesuita, alumno que fue de esa misma 2ª Promoción. A continuación se procedió a la solemne ceremonia de renovación del juramento de fidelidad a la Bandera, acto que revistió una singular emoción. El Coronel Jefe del Aeródromo Militar de Cuatro Vientos, don Alejandro Soriano, que tomó el juramento refrendado por el Capellán, dirigió a los antiguos aprendices una conmovedora alocución, inmediatamente después de que pasaran en hilera de a uno besando la Bandera, haciéndolo a seguir de tres en fondo por debajo de la insignia de la Patria. Una representación de los ex-alumnos ofrendó una corona en memoria de sus compañeros fallecidos y de los caídos del Ejército del Aire en el monumento existente junto a los hangares.

Formando parte del programa elaborado, todos los asistentes giraron una minuciosa visita a las instalaciones de la Maestranza, que en la década de los años cuarenta fueron las de la Escuela de Aprendices, incluyendo la vitrina que hay en la Jefatura de la Maestranza, donde se conservan varios trabajos de precisión y ajuste realizados por alumnos de la 2ª Promoción.

También visitaron el Museo del Aire, tras la cual se trasladaron al Club Maestro Sabaté, de la Maestranza, donde se celebró una comida de hermandad.



RELEVO DE MANDO EN EL ALA 78. *El día 15 de junio, presidido por el General Jefe del Mando de Personal, don Antonio Barrón Montes, tuvo lugar en la Base Aérea de Granada el acto de Relevo de Mando entre los coroneles don Carlos-Francisco Gómez-Jordana Levison y don Antonio Vizoso González.*

TOMA DE POSESION EN EL GRUPO DEL CUARTEL GENERAL DEL MATAC. *El día 5 de junio tomó posesión del Mando del Grupo del Cuartel General del MATAC, el Coronel del Arma de Aviación don Manuel Ojeda Escobar, cesando el último Jefe del Aeródromo Militar de Tablada don Antonio Miguel Romon Mateo.*
El acto fue presidido por el Capitán General de la 2.ª Región Aérea y Jefe del MATAC, don Alejandro García González.



TOMA DE POSESION DEL 2.º JEFE DE LA B.A. DE ZARAGOZA. El pasado día 13 de junio tuvo lugar la toma de posesión del cargo de 2.º Jefe del Ala n.º 31 y Base Aérea de Zaragoza, por el Coronel (EA) don José M.ª Santiago del Río, destinado por Orden 723/07600/90, *B.O.D.* núm. 104 de fecha 22-V-90.

El acto fue presidido por don Casimiro Muñoz Pérez, General 2.º Jefe de la 3.ª Región Aérea y Mando Aéreo de Transporte y al que asistieron los mandos orgánicos (Jefes de Grupo y Escuadrón) de la Base.

Una copa de vino español sirvió como colofón de un entrañable y sencillo acto, cuyo protagonista, el Coronel Santiago del Río, expresó su satisfacción por el nuevo cargo y su deseo de desempeñar una labor fructífera por el bien de la Base Aérea de Zaragoza y del Ejército del Aire.

noticiario noticiario noticiario

RELEVO DE MANDO EN LA B.A. DE ZARAGOZA. El 15 de junio tuvo lugar el relevo de Mando del Ala n.º 31 y Base Aérea de Zaragoza. El Coronel (EA) don Manuel Estelles Moreno, destinado por Orden 421/07954/90 de fecha 29-V-90, *B.O.D.* núm. 108, tomó posesión del nuevo cargo, haciéndole el relevo al Coronel (EA) don Esteban Casaux Rodríguez.

El acto fue presidido por el General Jefe del Mando Aéreo de Transporte/ 3.ª R.A., don Julio Canales Morales y al mismo asistió todo el personal militar y civil de la Base Aérea así como: El Coronel Jefe de la 406 TFTW de la USAF, el Cmte. Jefe Acctal. del Grupo II/72 Rgmt.º de Artillería Antiaérea, el Coronel Jefe del Grupo del C.G. del MATRA, así como comisiones nombradas a tal efecto.

Una sencilla copa de vino español sirvió para celebrar el nuevo cargo y la toma de posesión del nuevo Coronel del Ala 31 y B.A. de Zaragoza, resaltando como metas más importantes: la aplicación del nuevo convenio de cooperación entre España y los EE.UU. de Norteamérica, así como la cumplimentación del Real Decreto de 18 de mayo, por el que se asigna al Ejército del Aire la responsabilidad del Control de la Circulación Aérea en el Area de Control Terminal de Zaragoza (TMA).

"EL NEGOCIADO DE INFORMATICA DEL ALA 11". El pasado 13 de junio fue inaugurado en el Ala 11 el edificio "CENTRO INFORMATICO". La ceremonia fue presidida por el Coronel Jefe del Ala don Celso Juberías Martínez en su último acto oficial antes del relevo periódico por el Coronel don Enrique Sacanell Ruiz de Apodaca. Asistió una numerosa representación del personal de la base.

Este edificio, funcional y dotado de modernas instalaciones, es el resultado más reciente del interés de la Jefatura del Ala por las nuevas tecnologías , y la utilización de medios actuales para la gestión administrativa y técnica.

Con estas premisas fue creado el NEGOCIADO DE INFORMATICA, con dependencia orgánica de la Secretaría del Ala y con los siguientes componentes: Jefatura, Centro de Proceso de Datos y Centro de Análisis y Programación, todos ellos ubicados en el Centro Informático.

Excepto los equipos de la S.E.A. y el SND, el Ala 11 estaba dotada con equipos monousuario, básicamente PC's, con los que se gestionaban áreas muy concretas. La Directiva 1/89 del General Jefe del Estado Mayor del Aire, supuso un cambio radical en el estudio de la previsión de necesidades informáticas, planteándose las mismas desde la perspectiva de obtención de equipos que permitiesen una mejor explotación de los datos y documentos. A continuación SIN/DOR/EMA concedió al Ala una red local. Esta red, que quedará completada con los equipos solicitados para el año 1991, integrará toda la información generada por el Grupo de Material y sus escuadrones de Abastecimiento y Mantenimiento.



El *software* desarrollado o en fase de análisis, permitirá la gestión y distribución de procesos tales como órdenes de trabajo, situación del personal, estado de mantenimiento, gestión de archivos, caducidad de materiales en almacenes y en combustibles, gestión de créditos, etc., etc. Asimismo, se integrará en este área el SIPMEA del Mando de Material.

En una segunda fase, concretamente para el año 1992, se ha solicitado la adquisición de un nuevo sistema que permitiera la mecanización de procesos ofimáticos de la Jefatura del Ala, el Grupo de Apoyo y el Grupo de Fuerzas Aéreas.

En este sentido, la inauguración del Centro Informático significa la consecución de una meta, otra más, dentro del proyecto brevemente expuesto. Meta alcanzada con recursos económicos propios del Ala y con la ilusión y el esfuerzo de nuestros mandos y nuestro personal.

noticiario noticiario noticiario

RELEVO DE MANDO EN VALENCIA. *Con la periodicidad habitual, el día 15 de junio se procedió al relevo en la Jefatura del Ala núm. 11.*

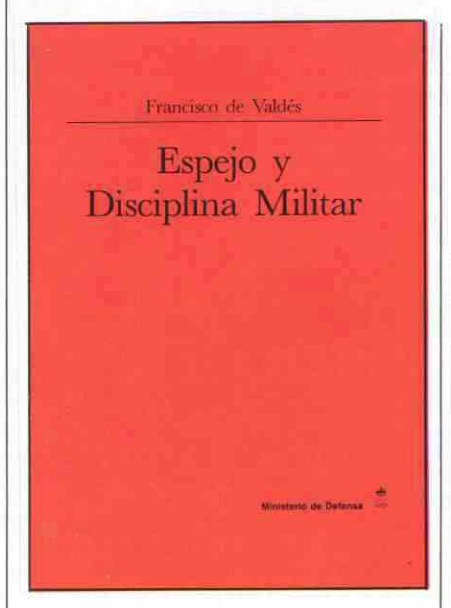
En la fotografía puede verse al Coronel saliente don Celso Juberías, al entrante don Enrique Sacanell y a la autoridad que presidió el acto, el General Jefe del Mando Aéreo de Combate, Teniente General don Gonzalo Gómez Bayo.



RELEVO DE MANDO EN LA BASE AEREA DE SON SAN JUAN. El pasado 15 de junio tuvo lugar en la Base Aérea de Son San Juan, presidido por el General Segundo Jefe del Mando Aéreo de Combate don Luis F. Suevos Orduna, el relevo del mando de la misma del Coronel (E.A.) don Santiago Escudero Lozano, una vez cumplido el período reglamentario, por el Coronel (E.A.) don José Santaner Garau.

Al acto que tuvo lugar en la Plaza de Armas, con la presencia de todo el personal militar y civil de la Unidad, asistió también el General Jefe del Sector Aéreo de Palma de Mallorca y los Jefes de las Unidades Aéreas basadas en Mallorca.

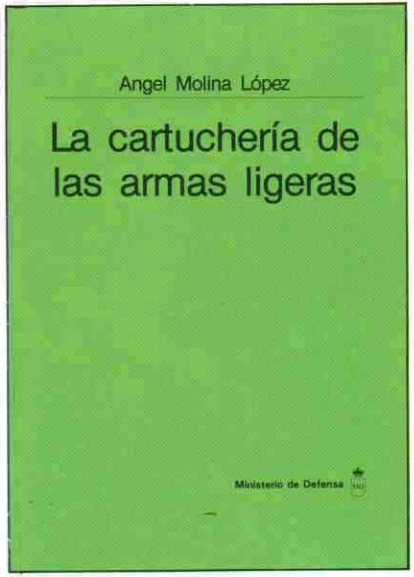
Bibliografía



ESPEJO Y DISCIPLINA MILITAR, por Francisco de Valdés. Un volumen de 72 páginas 17 × 24 cms. Publicado por la Secretaría General Técnica del Ministerio de Defensa.

Este libro, publicado por la Secretaría General Técnica del Ministerio de Defensa, en su Colección Clásicos, es una reedición de un trabajo del Maestre de Campo Francisco de Valdés, que en forma de diálogo ficticio, entre dos personajes famosos, trata del Oficio de Sargento Mayor. Precisamente Valdés era Capitán y Sargento Mayor del Tercio de Lombardía, que tuvo tan brillante actuación en Flandes. Entre los temas que se suscitan en el mencionado diálogo, algunos ya no tienen vigencia y sólo pueden servir para conocer mejor la Historia de nuestras luchas del siglo XVI, en las cuales como siempre, a lo largo de nuestra trayectoria, se trataban de defender valores espirituales. Pero otros temas siguen siendo actuales. Entre los primeros está todo lo referente a la organización de los Tercios, a la composición de piqueros y arcabuceros, a su marcha, y a tantas cosas propias de la época como, por ejemplo, la técnica de formar escuadrón. Siguen teniendo valor permanente todas las afirmaciones de carácter general, referentes a la disciplina, y al respeto y cuidado que los superiores deben tener con sus subordinados. El que el autor en vez de narrar su temática lo haya hecho en forma de diálogo entre dos personajes famosos, es una contribución a la moda de la época, moda que ya procede del mundo griego. El mismo Cervantes utilizó este sistema. Los dos interlocutores elegidos en este caso son Alfonso de Vargas y Sancho de Londoño, que tuvieron destacadas actuaciones en tiempos de Felipe II. La primera edición de esta obra tuvo lugar en 1578. Fue traducida al inglés y al italiano a finales del siglo XVI. Se puede decir que tuvo una resonancia internacional. La edición actual viene prologada por Joaquín Rodríguez Arzúa, de la Academia de la Historia.

INDICE: Prólogo. Espejo y Disciplina Militar.



LA CARTUCHERIA DE LAS ARMAS LIGERAS, por Angel Molina López. Un volumen de 663 pags. de 170 × 240 mm. Publicado por Secretaría General Técnica del Ministerio de Defensa.

En este libro publicado por la Secretaría General Técnica del Ministerio de Defensa en su colección Ciencia y Técnica, el autor trata de resumir las experiencias y las inquietudes que ha ido acumulando a lo largo de una vida profesional polarizada hacia la cartuchería, por su trabajo en la Fábrica de Armas de Palencia. También le enseñó mucho su colaboración con el Coronel Lanza, conocido tratadista de estos temas, en el Tratado de Cartuchería. Con ello se ha conseguido una obra que proporciona a las Fuerzas Armadas y Fuerzas de Seguridad la información más completa posible sobre la munición de las armas ligeras en sus diversos y múltiples aspectos. Es indudable que la asimilación de lo que se expone en este libro aportará seguridad y eficacia al usuario de este tipo de armas. Para ello el autor ha intentado plasmar todos los conocimientos que ha podido adquirir de forma que puedan ser asimilados por cuantos se dediquen al tema de las armas ligeras o a los que por necesidad o afición quieran estudiarlo.

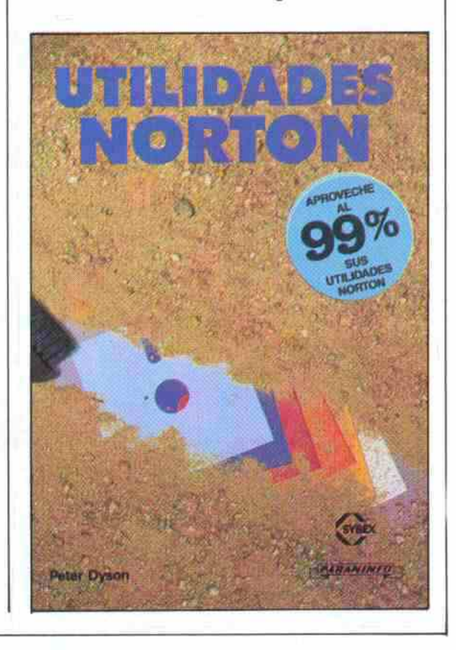
El trabajo se ha estructurado en dos partes, que aunque esencialmente distintas se complementan y son imprescindibles para tener una idea completa del tema. En la primera parte se dan una serie de conceptos y definiciones que intentan dar una visión clara de lo que es la cartuchería para las armas ligeras. Asimismo se incluye un estudio de los elementos que componen el cartucho, las especificaciones de la materia prima y su fabricación. Todo ello orientado en cierto modo para matizar aquello que sea importante a la hora de querer obtener una munición de precisión. La segunda parte del trabajo se dedica integramente a la identificación de la munición, lo que a su vez se ha dividido en dos partes: la identificación por códigos de color, generalmente en la bala, que nos marca el tiepo de munición y la identificación por marcado de la vaina en culote (estampado) que nos va a dar la familia del cartucho (recámara del arma), el fabricante y el año de fabricación.

El mérito de esta obra ha sido debidamente reconocido por la Armada, el Ejército de Tierra y la Dirección General de la Guardia Civil, al declararla de utilidad.

INDICE: I. Generalidades. II. La Bala. III. La Vaina. IV. La Cápsula. V. La Pólvora. VI. El Cartucho. VII. El Arma. VIII. La Recarga. IX. Tiempo de Disparo. X. Fabricación. XI. Identificación de la munición. XII. Glosario de Abreviaturas y Términos utilizados en Etiquetas y Embalajes. XV. Balística de efectos de las Armas Individuales en su aplicación a los seres Humanos. XVI. Anexos.

UTILIDADES NORTON, por Peter Dyson. Un volumen de 378 págs. de 17 × 24 cm. Publicado por Editorial Paraninfo. Magallanes, 25. 28015 Madrid.

Las Utilidades Norton son una colección única de pequeños y eficaces programas de ordenador, cada uno de los cuales tiene su función y la lleva a cabo correctamente. Estas utilidades llegaron a alcanzar mucha fama a causa de su casi legendaria habili-



dad para recuperar archivos borrados. Pero actualmente estos programas sólo constituyen una parte más del paquete. Este se presenta en forma de tres disquetes de 5,25 pulgadas o dos de 3,5.

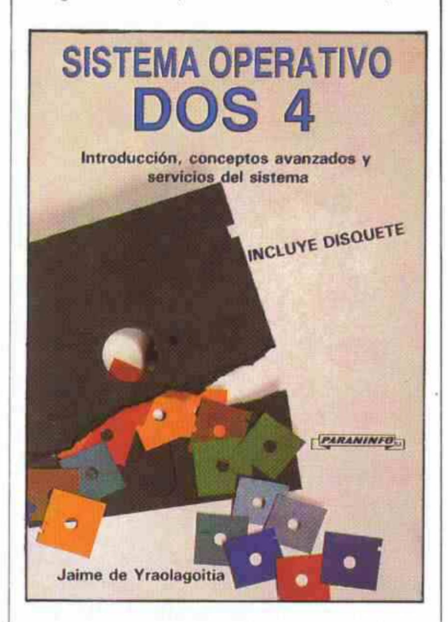
Permiten las Utilidades crear ficheros batch interactivos; obtener información de tipo técnico sobre cualquier tipo de disco compatible con un equipo determinado; ordenar las entradas a un directorio según su nombre, extensión, fecha, hora y/o tamaño en sentido ascendente o descendente; comprobar y verificar los *clusters* dañados del disco; cambiar los atributos de los archivos, incluidos los de ocultación; encontrar archivos y directorios perdidos: recuperar la información guardada en un disco duro después de un formateo accidental; obtener el tamaño de un archivo o de un grupo de archivos y el espacio que dejan libre en los sectores que ocupan; obtener una lista de los nombres de los directorios o presentar un gráfico de ellos; preparar los archivos de texto ASCII para su posterior impresión permitiendo especificar la longitud de los márgenes, las cabeceras y el pie de página; controlar muchas de las funciones del *hardware* del ordenador, incluidos el modo de video, los colores de la pantalla y el modelo de teclado; reorganizar los archivos de un disco eliminando la fragmentación que ocupa más espacio del debido; obtener información sobre el *hardware* calculando tres indicadores de rendimiento; la recuperación de directorios previamente borrados y a veces de los archivos que contenían. En realidad, se pueden realizar más cosas de las mencionadas, que no se citan por no extendernos demasiado.

La obra que reseñamos es una referencia completa, de fácil consulta y aprendizaje, para hacer el mejor uso de los casi 30 programas del paquete de Utilidades Norton, tanto en su edición estándar como en la avanzada de la versión 4.5. Los expertos en ordenadores comprenderán que este libro les va a ser una guía indispensable para conseguir manejar debidamente sus Utilidades Norton que tan eficaces se han demostrado en la manipulación de un ordenador.

INDICE: Introducción. Cap. 1. Instalación y uso de las Utilidades Norton. Cap. 2. Introducción a la estructura del disco y de los directorios. Cap. 3. Cómo recuperarse de un desastre. Cap. 4. Recorra su disco duro. Cap. 5. Búsqueda e impresión de textos. Cap. 6. Evaluación y mejora del rendimiento del sistema. Cap. 7. Mantenimiento de ficheros y mejora de los listados de directorios. Cap. 8. Programación de ficheros batch sencillos. Apéndices. A. Guía completa de referencia de las utilidades Norton. B. Evolución. C. Copias de seguridad y recuperación de ficheros. D. Propiedades de redirección del DOS. E. Cómo manejar con soltura ficheros ASCII y binarios. F. Tabla. Indice alfabético.

SISTEMA OPERATIVO DOS4. Introducción, conceptos avanzados y servicios del sistema, por Jaime de Yraolagoitia. Un volumen de 904 págs. de 17 × 24 cm. Publicado por Editorial Paraninfo. Magallanes, 25. 28015 Madrid.

Esta obra es un tratado muy completo sobre el sistema operativo DOS de los ordenadores. Aunque recoge todas las novedades de la versión 4, será asimismo de gran utilidad para el usuario de cualquier



versión anterior. Además, por la forma expositiva, puede ser perfectamente entendido por aquéllos que empiezan a utilizar ordenadores, pero los que llevan tiempo utilizando este sistema operativo aprenderán muchas cosas, y podrán profundizar en el conocimiento del sistema operativo. Tiene esta obra partes realmente interesantes y que no suelen tratarse en otros libros dedicados al mismo campo. Habla con mucha extensión de la gestión y programación del *shell* ya que la versión 4 del DOS incorpora un potente *shell* que simplifica enormemente el trabajo. Describe todos los servicios del BIOS como el de video. Ayuda a comprender la utilización del ratón para manipular un ordenador. Da unos conceptos generales sobre discos, unidades de discos, tipos de memoria, microprocesadores. Da también ideas para una organización eficiente de un disco duro, lo que es de suma importancia para utilizar con la máxima eficacia la capacidad del ordenador. Explica las interconexiones entre el DOS y los Lenguajes de Alto Nivel. Da una relación completa de todas las órdenes y funciones del DOS 4 y dedica un capítulo especial al DEBUG.

Con el libro se suministra un disquete de 5,25 pulgadas que contiene los programas desarrollados en el libro y que en el caso de que el ordenador que se utiliza precise disquetes de 3,5 pulgadas, devolviendo el de 5,25 a Editorial Paraninfo esta le remite el de 3,5.

INDICE: Indice de figuras. Agradecimientos. Instalación del DOS 4. Parte I. Empezando con el 4.x. Introducción Parte I. Cap. 1. Conceptos fundamentales. Cap. 2. Gestión de directorios. Cap. 3. Gestión de ficheros. Cap. 4. Gestión de discos. Cap. 5. Personalización del sistema. Cap. 6. Aprendiendo a usar el Edlin. Cap. 7. Dispositivos, redireccionamiento y filtros. Cap. 8. Ficheros por lotes (Batch). Parte II. El *shell* del DOS 4.x. Introducción Parte II. Cap. 9. Primeros pasos con el *shell*. Cap. 10. Gestión de grupos y programas. Cap. 11. Gestión de ficheros y directorios. Cap. 12. Los parámetros de inicialización del *shell*. Parte III. DOS 4 avanzado. Introducción Parte III. Cap. 13. Organización eficiente de un disco duro. Cap. 14. Las variables del entorno. Cap. 15. Un poco de todo. Cap. 16. Los discos del DOS. Cap. 17. La inicialización del DOS: Config.sys y Comand.com. Cap. 18. El teclado y el monitor del controlador Ansi.sys. Cap. 19. Gestión de memoria. Cap. 20. Las páginas de códigos. Cap. 21. Acelerar el acceso a los ficheros. Parte IV. Programación bajo DOS 4. Introducción Parte IV. Cap. 22. Arquitectura general de un microprocesador. Cap. 23. Las interrupciones: Ejecución en lenguajes de alto nivel. Cap. 24. INT 10H: Servicios de video de la BIOS. Cap. 25. INT 13H: Servicios de disco de la BIOS. Cap. 26. INT 14H: Servicios de interfaces serie de la BIOS. Cap. 27. INT 16H: Servicios de teclado de la BIOS. Cap. 28. Servicios de impresora de la BIOS. Cap. 29. Otros servicios de la BIOS. Cap. 30. Interrupciones del DOS. Cap. 31. INT 21H: Funciones del DOS. Cap. 32. INT 33H: Servicios de ratón. Cap. 33. INT 67H: Servicios de memoria expandida. Apéndices. Bibliografía. Glosario.

Y, además, hemos leído...

Teniente Coronel **GONZALO DE CEA-NAHARRO**

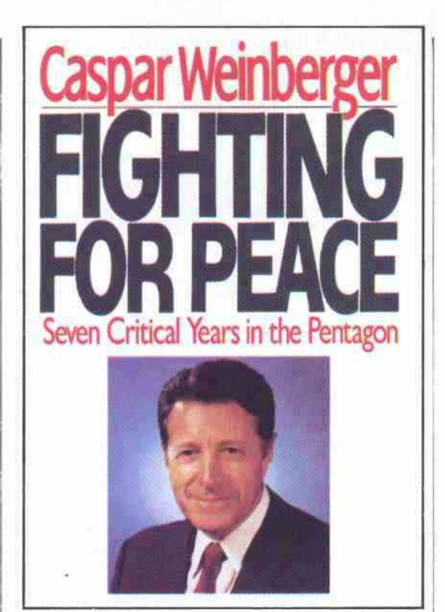
FIGHTING FOR PEACE —Seven Critical Years in the Pentagon—, *por Caspar W. Weinberger.*

Cuando Caspar Williard Weinberger dimitió, a finales del 87, de su cargo de Secretario de Defensa tras siete años de ejercicio (exactamente 6 años, 9 meses y 3 días), tenía todo el derecho del mundo a sentirse satisfecho del deber cumplido. Había sido testigo de excepción del período más largo de la historia de los Estados Unidos dedicado a mejorar de forma significativa la calidad y moral de las Fuerzas Armadas mientras las equipaba con un arsenal de nuevas armas y equipos.

A excepción de los casos del Líbano, Granada y Libia, el mandato de Weinberger puede calificarse de pacífico. Cuando cesó en su cargo, se llevó con él más de 20 años de experiencia, no sólo como consejero —nunca igualado— de Ronald Reagan, sino también como observador próximo de otros personajes importantes, primero en California y más tarde en Washington. Ha seguido manteniendo su buen humor y la terquedad en sus convicciones políticas.

La obra "FIGHTING FOR PEACE" es corta y aunque ofrece miradas ocasionales al interior del mundo político y a algunas de sus personalidades, —por ejemplo el capítulo dedicado al trágico despliegue de los Marines en Líbano—, el libro tiende a ser una secuencia de situaciones o hechos polémicos más que unas auténticas memorias.

Quizás lo más desfavorable, es el retrato del ex-presidente Reagan, al que cita en el prólogo de su obra y al que agradece "su confianza y credibilidad y la inmensa oportunidad de compartir con él una parte de esta historia". Habiendo servido a su lado desde 1966, Weinberger se encuentra en mejor posición que cualquier otra persona íntima de Reagan para tratar de describir su vida interior. En lugar de ello, habla de él con ligeros matices hagiográficos. Por ejemplo, cita que es "cálido, honesto y excesivamente amigable; genuinamente decente, feliz, seguro y brillante; magnífico, extraordinariamente firme, paciente y políticamente valeroso, cálido y compasivo"... ¿no es demasiado?



Los personajes políticos a los que podíamos aplicar el calificativo de BUENOS, son para Weinberger: MUY BUENOS, y son descritos como "hábiles y altamente efectivos", "extremadamente capaces", "brillantes y dedicados a sus tareas" y "fuertes y decisivos". Los que son malos, para él, son tremendamente MALOS. De Alexander Haig, antiguo Secretario de Estado, dice que "le parece incapaz de presentar un tema sin una enorme cantidad de pasión cargada con una profunda sospecha de incompetencia contra quien no sea capaz de compartir sus opiniones". Esta forma de expresarse es singularmente irónica ya que ofrece un resumen aproximado de la propia intolerancia de Weinberger que —también— impugna las alegaciones de aquéllos que no comparten sus puntos de vista sobre Defensa Nacional.

La Unión Soviética, sigue siendo para el ex-Secretario de Defensa, "un imperio diabólico". La diferenciación entre lo bueno y lo malo, se traduce políticamente entre "con nosotros" o "contra nosotros". Al narrar la polémica invasión de Granada, Weinberger eleva a la categoría de choque titánico de consecuencias geopolíticas, a lo que no deja de ser una acción policial chapucera contra una mini-nación del tercer mundo.

El poder militar soviético, dice el autor, no solamente no ha disminuído, sino que, por el contrario, continúa su ascenso. Con ésta afirmación, hace caso omiso a los cambios políticos ocurridos en la Europa del Este.

"FIGHTING FOR PEACE" es un libro de bellas pinceladas y de pequeños detalles sobrecargado, sin embargo, con retorcidas retóricas y diálogos banales. Se puede decir, que Caspar W. Weinberger, hizo un buen papel como Secretario de Defensa, pero creo que no, en estos momentos, como escritor de memorias.

LOS CONCEPTOS EXPUESTOS EN LOS TRABAJOS PUBLICADOS EN ESTA REVISTA REPRESENTAN LA OPINION PERSONAL DE SUS AUTORES

última página: pasatiempos

PROBLEMA DEL MES, por MIRUNI

Con un tablero del juego de damas o una cuadricula haz el siguiente problema. Con una ficha, el primer movimiento avanza una casilla en cualquier dirección; al segundo movimiento avanza dos casillas pero en sentido de 90° respecto al anterior; al tercero, tres casillas pero también con 90° de giro y así sucesivamente. Es decir, cada movimiento va aumentando progresivamente una casilla pero siempre girando 90° respecto al movimiento anterior.

¿Cuál será el número mínimo de movimientos que se necesitan para volver al punto de partida?

SOLUCION AL PROBLEMA DEL MES ANTERIOR

El beneficio final fue de 2 duros.

La solución más simple es ver cuánto gastó el comerciante (7 + 9 = 16 duros); y cuánto ganó (8 + 10 = 18). Luego en total obtuvo un beneficio de 2 duros.

JEROGLIFICOS, por ESABAG

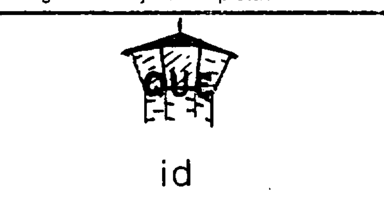
1.— Vd. primero...

SALES

2.— ¿A dónde voló el avión?

AGRAO

3.— ¿Qué te dijo en la pista?



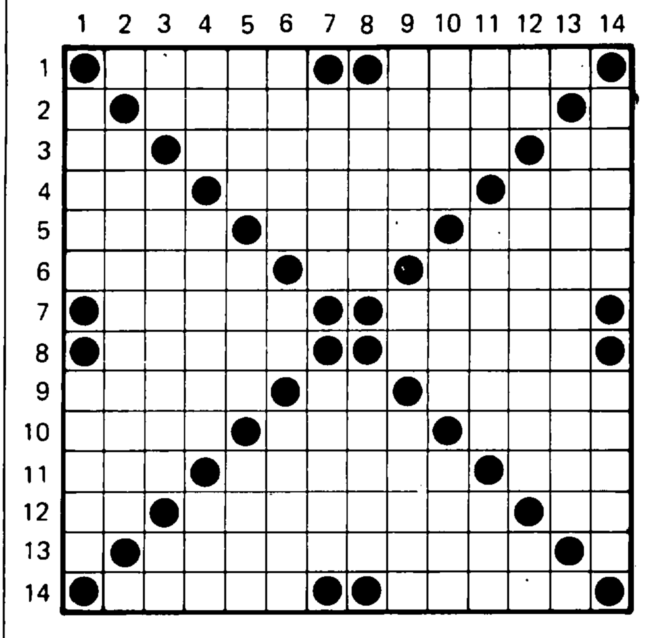
4.— ¿Cómo terminó la cosa?

(32 x 8) + 46 =

SOLUCION JEROGLIFICOS MES DE SEPTIEMBRE

1.— Asaro. 2.— Están parados. 3.— Después de comer. 4.— Si, una resaca.

CRUCIGRAMA 10/90, por EAA



HORIZONTALES: 1.—Al revés, hermano de Moisés. Codificación NATO del caza soviético MiG-9. 2.—Consonante. Avión CT-4 de Aerospace. Matrícula. 3.—Nota musical. Satélite de Saturno. Vocales. 4.—Centro de un rodeo. Al revés, sede de ciertas asociaciones. Al revés, periodo de tiempo. 5.—Capital europea. Existas. El principio de un buen sereno. 6.—Ciudad siria, etapa de la Patrulla "Elcano". Consonantes de toro. Al revés, padezcas convulsiones ruidosas del aparato respiratorio. 7.—Profesor en el argot de las Academias militares. Al revés, en las barajas. 8.—Cercos que coronan a los astros. Al revés, fatuas. 9.—Al revés, discurrir un liquido. Matrícula. Al revés, concederán, entregarán algo. 10.—Camino. Avión Breguet Br-1001. Figura geométrica. 11.—Siglas de una comunidad europea. Apellido de un célebre aviador francés. Movimiento convulsivo vias respiratorias. 12.—Existe. Diminutivo de la parte inferior de una bolsa (pl.). Conozco. 13.—Consonante. Avión Cessna 172 (pl.). Número romano. 14.—Cierta ria gallega. Punto cardinal.

VERTICALES: 1.—Codificación NATO del caza soviético Yak-23. Avión Heston-5. 2.—Punto cardinal. Caza alemán de la II GM Me-262 (pl.). Matrícula. 3.—Vocales.Avión francés Dewoitine D-332. Casi un mar. 4.—Demuestra alegría. Con esta misión se llegó a la Luna. Sin belleza. 5.—Rio italiano. Al revés, apócope de la reproducción en papel de la imagen. Codificación NATO del avión soviético Tu-126. 6.—Al revés, falsa religión. Pronombre. Pez de agua dulce. 7.—Al revés, poseer algo, natural de cerdeña (fem.). 8.—Mover las alas. Berberisco de Gomera. 9.—En plural, notable industria italiana. Matrícula. Observan o adviertan algo. 10.—Camina, al revés, naves, buques. Notable caza nipón de la II GM. 11.—Culpado. Al revés, haces un silencio cuando hablas. Monja, hermana religiosa. 12.—Matrícula. Al revés, dieses lances con la capa al toro. Consonantes de sota. 13.—Punto cardinal, aparato volador más pesado que el aire (pl.). Punto cardinal. 14.—Transporte De Havilland HD-106. Antepuerta o tapiz.

SOLUCION DEL CRUCIGRAMA 8/90

HORIZONTALES: 1.—belaG. Nutre. 2.—L. Sabreliner. J. 3.—As. Crusader. GU. 4.—Cub. Atacas. SAM. 5.—apeC. aleL. aerB. 6.—Revés. CF. Acaro. 7.—Redes. asucA. 8.—Grano. redoP. 9.—Pulía. Ob. aibaS. 10.—Apes. atiC. Arte. 11.—RPY. Flecha. Aar. 12.—Ay. Gabbiano. Sé. 13.—S. Caneastéis. S. 14.—Rasgo. Osage.